This is a digital copy of a book that was preserved for generations on library shelves before it was carefully scanned by Google as part of a project to make the world's books discoverable online.

It has survived long enough for the copyright to expire and the book to enter the public domain. A public domain book is one that was never subject to copyright or whose legal copyright term has expired. Whether a book is in the public domain may vary country to country. Public domain books are our gateways to the past, representing a wealth of history, culture and knowledge that's often difficult to discover.

Marks, notations and other marginalia present in the original volume will appear in this file - a reminder of this book's long journey from the publisher to a library and finally to you.

Usage guidelines

Google is proud to partner with libraries to digitize public domain materials and make them widely accessible. Public domain books belong to the public and we are merely their custodians. Nevertheless, this work is expensive, so in order to keep providing this resource, we have taken steps to prevent abuse by commercial parties, including placing technical restrictions on automated querying.

We also ask that you:

+ *Make non-commercial use of the files* We designed Google Book Search for use by individuals, and we request that you use these files for personal, non-commercial purposes.

+ *Refrain from automated querying* Do not send automated queries of any sort to Google's system: If you are conducting research on machine translation, optical character recognition or other areas where access to a large amount of text is helpful, please contact us. We encourage the use of public domain materials for these purposes and may be able to help.

+ *Maintain attribution* The Google "watermark" you see on each file is essential for informing people about this project and helping them find additional materials through Google Book Search. Please do not remove it.

+ *Keep it legal* Whatever your use, remember that you are responsible for ensuring that what you are doing is legal. Do not assume that just because we believe a book is in the public domain for users in the United States, that the work is also in the public domain for users in other countries. Whether a book is still in copyright varies from country to country, and we can't offer guidance on whether any specific use of any specific book is allowed. Please do not assume that a book's appearance in Google Book Search means it can be used in any manner anywhere in the world. Copyright infringement liability can be quite severe.

About Google Book Search

Google's mission is to organize the world's information and to make it universally accessible and useful. Google Book Search helps readers discover the world's books while helping authors and publishers reach new audiences. You can search through the full text of this book on the web at `http://books.google.com/`

Über dieses Buch

Dies ist ein digitales Exemplar eines Buches, das seit Generationen in den Regalen der Bibliotheken aufbewahrt wurde, bevor es von Google im Rahmen eines Projekts, mit dem die Bücher dieser Welt online verfügbar gemacht werden sollen, sorgfältig gescannt wurde.

Das Buch hat das Urheberrecht überdauert und kann nun öffentlich zugänglich gemacht werden. Ein öffentlich zugängliches Buch ist ein Buch, das niemals Urheberrechten unterlag oder bei dem die Schutzfrist des Urheberrechts abgelaufen ist. Ob ein Buch öffentlich zugänglich ist, kann von Land zu Land unterschiedlich sein. Öffentlich zugängliche Bücher sind unser Tor zur Vergangenheit und stellen ein geschichtliches, kulturelles und wissenschaftliches Vermögen dar, das häufig nur schwierig zu entdecken ist.

Gebrauchsspuren, Anmerkungen und andere Randbemerkungen, die im Originalband enthalten sind, finden sich auch in dieser Datei – eine Erinnerung an die lange Reise, die das Buch vom Verleger zu einer Bibliothek und weiter zu Ihnen hinter sich gebracht hat.

Nutzungsrichtlinien

Google ist stolz, mit Bibliotheken in partnerschaftlicher Zusammenarbeit öffentlich zugängliches Material zu digitalisieren und einer breiten Masse zugänglich zu machen. Öffentlich zugängliche Bücher gehören der Öffentlichkeit, und wir sind nur ihre Hüter. Nichtsdestotrotz ist diese Arbeit kostspielig. Um diese Ressource weiterhin zur Verfügung stellen zu können, haben wir Schritte unternommen, um den Missbrauch durch kommerzielle Parteien zu verhindern. Dazu gehören technische Einschränkungen für automatisierte Abfragen.

Wir bitten Sie um Einhaltung folgender Richtlinien:

+ *Nutzung der Dateien zu nichtkommerziellen Zwecken* Wir haben Google Buchsuche für Endanwender konzipiert und möchten, dass Sie diese Dateien nur für persönliche, nichtkommerzielle Zwecke verwenden.

+ *Keine automatisierten Abfragen* Senden Sie keine automatisierten Abfragen irgendwelcher Art an das Google-System. Wenn Sie Recherchen über maschinelle Übersetzung, optische Zeichenerkennung oder andere Bereiche durchführen, in denen der Zugang zu Text in großen Mengen nützlich ist, wenden Sie sich bitte an uns. Wir fördern die Nutzung des öffentlich zugänglichen Materials für diese Zwecke und können Ihnen unter Umständen helfen.

+ *Beibehaltung von Google-Markenelementen* Das "Wasserzeichen" von Google, das Sie in jeder Datei finden, ist wichtig zur Information über dieses Projekt und hilft den Anwendern weiteres Material über Google Buchsuche zu finden. Bitte entfernen Sie das Wasserzeichen nicht.

+ *Bewegen Sie sich innerhalb der Legalität* Unabhängig von Ihrem Verwendungszweck müssen Sie sich Ihrer Verantwortung bewusst sein, sicherzustellen, dass Ihre Nutzung legal ist. Gehen Sie nicht davon aus, dass ein Buch, das nach unserem Dafürhalten für Nutzer in den USA öffentlich zugänglich ist, auch für Nutzer in anderen Ländern öffentlich zugänglich ist. Ob ein Buch noch dem Urheberrecht unterliegt, ist von Land zu Land verschieden. Wir können keine Beratung leisten, ob eine bestimmte Nutzung eines bestimmten Buches gesetzlich zulässig ist. Gehen Sie nicht davon aus, dass das Erscheinen eines Buchs in Google Buchsuche bedeutet, dass es in jeder Form und überall auf der Welt verwendet werden kann. Eine Urheberrechtsverletzung kann schwerwiegende Folgen haben.

Über Google Buchsuche

Das Ziel von Google besteht darin, die weltweiten Informationen zu organisieren und allgemein nutzbar und zugänglich zu machen. Google Buchsuche hilft Lesern dabei, die Bücher dieser Welt zu entdecken, und unterstützt Autoren und Verleger dabei, neue Zielgruppen zu erreichen. Den gesamten Buchtext können Sie im Internet unter `http://books.google.com` durchsuchen.

NYPL RESEARCH LIBRARIES
3 3433 06639854 0

Praktische Anweisung
zur
Wasserbaukunst,
welche
eine Anleitung zum Entwerfen, Veranschlagen und Ausführen der am gewöhnlichsten vorkommenden Wasserbaue
enthält.

ASTOR LIBRARY NEW-YORK

Herausgegeben
von
Johann Albert Eytelwein,
Königlich Preußischen Landes-Ober-Baudirector.

Viertes Heft.
Vom Bau der Schiffahrtsschleusen.

Neue Auflage.

Mit eilf Kupfertafeln.

Berlin, 1824.
bei G. Reimer.

Vorrede.

Dem ersten Plane dieser Schrift gemäß, sollte nun der Bau der Wehre, Ueberfälle, Freiarchen u. s. w. folgen und dann erst die Bauart der Schleusen abgehandelt werden. Weil aber hiedurch sehr viele Wiederholungen entstanden wären, welche das Werk ohne Noth kostbar machen, da eine vollständige Schiffahrtsschleuse beinahe alle wesentlichen Theile eines Wehrs u. d. gl. in sich vereinigt, so schien es zweckmäßiger, die vollständige Beschreibung des Baues der Schiffahrtsschleusen vorher gehen zu lassen, weil sich alsdann desto leichter die Anordnung der darauf folgenden Wasserwerke angeben läßt. In diesem Hefte ist die Bauart der massiven Schleusen mit hölzernem Grundwerke enthalten, auf welche die Beschreibung der ganz massiven und hölzernen folgen wird, da dann auch die übrigen Abänderungen, welche bei den einzelnen Theilen der Schleuse vorkommen, noch beigebracht werden sollen.

Es ist vielleicht für den Hydrotechniker nicht unangenehm, wenn hier bemerkt wird, daß eben eine Uebersetzung von Michelotti's hydraulischen Versuchen die Presse verlassen hat, weil diese Versuche sich vorzüglich dadurch unterscheiden, daß sie im Großen angestellt sind, und daher aus ihnen mit Sicherheit Resultate für die Ausübung gefolgert werden können.

Berlin, im Februar 1808.

J. A. E.

Inhalt des vierten Hefts.

Siebenter Abschnitt.

Vom Bau der Schiffahrtsschleusen.

Verschiedene Arten der Schleusen und Archen . . . . . §. 201.
Haupttheile einer Schiffsschleuse . . . . . §. 202.
Durchschleusen der Schiffe . . . . . §. 203.
Größe der Schiffe bei verschiedenen Schiffsschleusen . . . . . §. 205.
Bestimmung der verschiedenen Höhen bei einer Schleuse . . . . . §. 206.
Der Längen und Querspundwände . . . . . §. 207.
Der Breiten . . . . . §. 208.
Lage der Spundwände unter dem Drempel . . . . . §. 209.
Der Pfahlriß . . . . . §. 210.
Wahl des Orts zur Schleuse. Anordnung des Bauplatzes . . . . . §. 211.
Ausgraben der Baugrube . . . . . §. 212.
Herbeischaffung der Materialien und Vorbereitung zum Bau . . . . §. 213.
Anordnung des Gestänges und der Schöpfmaschine, nebst Veranschlagung . . §. 214.
Das Baujournal nebst der Baurechnung . . . . . §. 215.
Bearbeitung einzelner Theile . . . . . §. 216.
Abstecken der Schleuse, Abrammen und Ausmauern des Grundwerks . . . §. 217.
Verfertigung und Einbringung der Drempel . . . . . §. 218.
Ausstampfen des Grundes, Rost- und Bodenbelag, Aufmauern der Schleusenwände §. 219.
Verfertigung der Schleusenthore . . . . . §. 220.
Beschlag derselben . . . . . §. 221.
Zapfen und Pfannen zu denselben . . . . . §. 222.
Anschlag zu der halbmassiven Schleuse . . . . . §. 223.

Anhang.

Bestimmung der Stärke der Schleusenmauern . . . . . §. 224.

Siebenter Abschnitt.

Vom Bau der Schiffsschleusen.

§. 201.

Ein jedes im Wasser befindliche Gebäude, welches sowohl zum Aufhalten als auch zum Ablassen des Wassers dient, erhält die allgemeine Benennung einer **Schleuse** oder **Arche** *(Ecluse)*. Im engern Sinne werden aber unter dieser Benennung nur diejenigen Bauwerke verstanden, bei welchen der Untertheil von der Oefnung, wodurch das Wasser abgelassen werden kann, mit der Sohle des Flußbetts beinahe gleiche Höhe hat.

Man unterscheidet noch die Schleusen von den Archen. Wenn die Oefnung, durch welche das Wasser abgelassen werden kann, mittelst einer oder zweier Thüren geschlossen ist, welche sich gewöhnlich um eine vertikale Axe drehen, so heißt ein solches Gebäude vorzüglich eine **Schleuse**; eine **Arche** aber, wenn diese Oefnung durch **Schützen** oder **Schutzbretter** *(Vannes)*, welche sich zwischen Vertiefungen oder Nuthen auf- und abwärts bewegen, geschlossen wird.

Von den Schleusen und Archen unterscheidet man noch diejenigen Bauwerke, deren Boden eine merklich erhöhte Lage gegen die Sohle des Flußbettes hat. Sie heißen **Ueberfälle** *(Décharges, Reversoirs)*, wenn das Wasser nach Erreichung einer bestimmten Höhe über das Werk frei abstürzt, oder **Wehre** (Bäre) *(Batardeaux)*, wenn sie zum Aufhalten, aber nicht zum Ueberströmen des Wassers bestimmt sind. Ist ein Ueberfall mit Schutzbrettern versehen, so heißt er ein **Ueberfallwehr** *(Déversoirs)*. Es hat seine eigenen Schwierigkeiten, die verschiedenen Unterabtheilungen dieser Gebäude bestimmt zu benennen, ohne eine Verwechselung des einen oder des andern zu befürchten, weil man solche theils nach ihrem Zwecke, theils nach ihrer Lage, oder ihrer Beschaffenheit eintheilt.

In Absicht ihrer Zwecke kann man die Schleusen eintheilen in

a. **Schiffsschleusen** *(Ecluses de navigation)*, wenn solche dazu dienen, Schiffe oder andere Gefäße aus einem höher gelegenen Wasser in ein niedrigeres oder umgekehrt zu fördern.

b. **Floßarchen**, wenn dies in Absicht des Floßholzes gilt.

c. **Stauschleusen**, **Stauarchen**, **Wehre**, **Ueberfälle** oder **Ueberfallwehre**, welche ohne Rücksicht auf Schiffahrt oder Flößerei lediglich zum Aufhalten und auch zum Ablassen des Wassers dienen. Hieher gehören auch die

α. **Kunstgerinne**, **Mühlenarchen** oder **Mahlgerinne** *(Coursières des moulins)*, in welchen die Wasserräder zur Betreibung einer Maschine oder Mühle angelegt werden.

β. **Freiarchen**, welche zur Abführung des überflüssigen Wassers dienen, welches nicht zum Betriebe der Maschine oder Mühle erfordert wird.

Nach den verschiedenen zu erreichenden Zwecken erhalten die Stauschleusen auch zuweilen die Benennung: **Entwässerungs-** oder **Ablaßschleusen**, und **Bewässerungs-** oder **Einlaßschleusen**.

d. **Grundabläße** *(Epanchoirs)*, welche gewöhnlich in Wehren angelegt werden. Hieher gehören auch die **heberförmigen Abläße** (*Epanchoirs à siphon*), **Grundstöcke** oder **Mönche**, welche am meisten bei Fischteichen vorkommen.

e. **Spühlschleusen** (*Ecluses de chasse*), die zum Ansammlen des Wassers dienen, um mittelst des plötzlichen Ablassens desselben eine Vertiefung der Fahrbahn für die Schiffahrt zu bewirken.

f. **Schiffsdocken**, welches solche Behältnisse sind, in welchen man Schiffe erbaut, ausbessert oder aufbewahrt, und in die man das Wasser einlassen oder ableiten kann.

Nach ihrer **Lage** werden die Schleusen eingetheilt in

a. **Seeschleusen**, wenn solche am Meere oder an der See, in

b. **Fluß-** oder **Kanalschleusen**, wenn solche in Flüssen oder Kanälen und in

c. **Deichschleusen**, wenn solche in Deichen angelegt sind. Man unterscheidet alsdann noch

α. **Siele**, welche lediglich zur Ableitung des Binnenwassers dienen und mit Thüren oder Schützen versehen sind.

β. **Klappsiele**, **Kruiper** oder **Pumpsiele**, wenn solche in Gestalt eines Pumpenrohrs mit einer Klappe versehen sind, welche sich um eine wagerechte Are dreht.

Liegen zwei oder mehrere See- oder Flußschleusen dergestalt unmittelbar hinter einander, daß die untersten Thüren der einen Schleuse zugleich die obersten Thüren der folgenden sind, so heißen solche **gekuppelte** Schleusen, welche doppelt, dreifach u. s. w. sein können.

Nach der **Beschaffenheit** unterscheidet man die **ganz massiven** Schleusen oder Archen von den **halb massiven** und diese wieder von den **hölzernen** Schleusen oder Archen. Bei ganz massiven Schleusen sind die Schleusenmauern und der Schleusenboden von Steinen erbaut. Nur allein die Thore sind von Holz. Bei den halb massiven Schleusen sind nur die Schleusenwände von Stein; bei den hölzernen aber ist alles von Holz. Man hat auch Schleusen, deren Wände theils von Faschinen und Holz erbaut sind; wovon aber, ihrer geringen Dauer wegen, und weil durch die Faschinen viel Wasser verloren geht, nicht viel zu halten ist.

§. 202.

Die Schiffsschleusen werden da angelegt, wo man wegen eines jähen Absturzes des Wassers die Ströme nicht mit Sicherheit befahren kann, oder wenn durch angelegte Maschinen oder Wassermühlen das Wasser zum Betrieb derselben verwandt wird, so daß man in dem zur Schiffahrt dienlichen Flußbette einen Abschnitt machen muß, um das Abfließen des Wassers zu verhindern. Auch wenn es darauf ankommt, aus einem höher gelegenen Flusse oder anderm Gewässer in ein niedrigeres oder umgekehrt zu fahren, so muß das Abfließen des höhern Wassers in das niedrigere verhindert werden, ohne dadurch die Schiffahrt zu unterbrechen. In allen diesen und ähnlichen Fällen bedient man sich der Schiffsschleusen.

Man unterscheidet bei einer jeden Schleuse das **Oberwasser**, welches vor der Schleuse steht und höher ist als das **Unterwasser** unterhalb der Schleuse. Der Abfall vom Oberwasserspiegel bis zum Spiegel des Unterwassers heißt das **Gefälle** der Schleuse *(Chute d'ecluse)*. Denkt man sich bei dem Anfange der Schleuse am Oberwasser stehend und sieht nach dem Unterwasser, so ist diejenige Seite, welche rechter Hand fällt, die **rechte Seite** und die gegenüberliegende, die **linke** Seite der Schleuse.

Zur Erklärung der vorzüglichsten Theile einer Schiffsschleuse kann die zum Finowkanal gehörige, zwischen Oderberg und Niederfinow nach dem Project des Obrist von Petri erbaute Liepsche Schleuse dienen, welche hier nach der Originalzeichnung verkleinert abgebildet ist und zugleich eine Uebersicht der damals (1767) üblichen Bauart geben kann. Das Grundwerk derselben ist von Holz und der Obertheil massiv mit Werkstücken bekleidet ausgeführt. Die erste Figur zeigt den Durchschnitt nach der Länge durch die Mitte der Schleuse. Die zweite Figur enthält den Grundriß, Taf. XXXVII.

von welchem die unterste Hälfte den Verband der Werkstücke mit dem übrigen Mauerwerke angiebt. Durch die dritte Figur ist der Grundriß vom hölzernen Grundwerke angegeben, so wie die Figuren 4, 5, 6 und 7 die Querdurchschnitte nach den Linien AA′, BB′, CC′ und DD′ darstellen.

Man unterscheidet bei jeder Schleuse als wesentliche Theile: die **Schleusenwände** *(Bajoyer)* EF, E′F′, Figur 1 und 2, den **Schleusenboden** *(Radier)* GH, Figur 1, oder EE′F′F, Figur 2, welcher zwischen den Wänden enthalten ist und die **Schleusenthore** *(Portes de l'ecluse)* IK, LM, Figur 1 und 2, durch welche man die Schleuse wie bei IKI′ Figur 2 verschließen oder wie bei LM, L′M′ öfnen kann. Sind die Thore, wie hier, doppelt, so heißen sie **Stemmthore** *(Portes busquées)*, ist aber die Oefnung, welche verschlossen werden soll, nicht breiter als etwa 12 Fuß, so sind einfache Schleusenthore zureichend. Die Thore Kl, Figur 1, welche zunächst am Oberwasser liegen, heißen **Oberthore** *(Portes d'amont)*, die am Unterwasser bei ML, **Unterthore** *(Portes d'aval)*. Der Raum IKI′L′L″L, Figur 2, welcher zwischen den geschlossenen Schleusenthoren enthalten ist, heißt die **Schleusenkammer** *(le Sas)* und weil gewöhnlich die Schleusenwände bei den Thoren eine Verstärkung erhalten, so unterscheidet man noch die Verstärkung bei den Oberthoren und nennt den Theil EE″ O″O das **Oberhaupt** und die Verstärkung bei den Unterthoren oder den Theil FF″ PP‴ das **Unterhaupt**. Die Wände OO″ P″P und O′O‴P‴P′ zwischen beiden Häuptern, heißen **Kammerwände** und sind gewöhnlich kürzer als die Kammer selbst.

In den Wänden der Häupter werden wie bei IQ, LM, Figur 2, Vertiefungen oder **Thornischen** angebracht, damit die geöfneten Thore gegen die übrigen Wände nicht vorspringen und von den vorbei fahrenden Schiffen nicht beschädigt werden. So weit diese Vertiefungen in die Seitenwände gehen, wird gewöhnlich der Schleusenboden etwas vertieft, wie bei Q′I″, Figur 1, und man nennt alsdann den Raum QII″Q′, welcher zwischen den Thornischen und dem gesenkten Boden enthalten ist, eine **Thorkammer** *(Chambre des portes)*.

Noch wird der Schleusenboden GRTH, Figur 1, in den wagerechten **Oberboden** GR, den **Abfallboden** RT und den wagerechten **Unterboden** TH eingetheilt. Auch pflegt man den Theil GQ′ den **Vorboden** (Vorheerd, Vorfluther) *(Avant-radier)* und den Theil I″R, welcher zwischen der Thorkammer und dem Abfallboden liegt, den **Hinterboden** des Oberhaupts zu nennen. Der Boden TS zwischen dem Abfallboden und dem Unterhaupte, heißt der **Kammerboden**. Aehnliche Benennungen wie beim Oberhaupte erhalten die Abtheilungen des Unterbodens beim Unterhaupte.

Alle diejenigen Theile der Schleuse, welche unter dem Schleusenboden liegen, mit Inbegrif dieses Bodens, heißen das **Grundwerk** der Schleuse, wozu auch der **Oberdrempel** (*le busc supérieur ou d'amont*) IKI′, Figur 3, und der **Unterdrempel** (*le busc inférieur ou d'aval*) LL″L′ gehören. Diese Drempel bilden diejenige Verbindung im Schleusenboden, gegen welche der Untertheil der Thore sich anlehnt oder anschlägt. Sind die Drempel wie hier von Holz, so unterscheidet man an denselben die beiden **Schlagschwellen** (*Heurtoirs*) IK, KI′, Figur 3, welche sich an den zugehörigen **Fachbaum** II′ lehnen und mittelst des **Binders** (Frosch, Hauptbalken, Mittelbalken) UV noch genauer verbunden sind.

Weil gewöhnlich der Schleusenkanal schmaler als das Flußbett ist, so macht dies die Anlegung der **Flügelwände** EW, FX, Figur 1 und 2, nothwendig.

Noch unterscheidet man bei dem Grundwerke einer Schleuse, die **Langspundwände** wie I′L′, Figur 3, von den **Querspundwänden** bei U, V, ꝛc. Auch heißen die längs der Schleuse liegenden Hölzer, wie XY, Figur 3, **Rostschwellen** und die über denselben quer durch die Schleuse gehenden Hölzer, wie D′D″, so fern sie nicht auf Spundwänden ruhen, **Grundbalken**, liegen sie aber auf Spundwänden, **Fachbäume**.

§. 203.

Stellt man sich vor, daß die Oberthore geschlossen sind, wodurch das Oberwasser YZ, Figur 1, von dem Unterwasser I″X′ abgeschnitten ist, so wird bei geöfneten Unterthoren das Wasser in der Kammer mit dem Unterwasser gleiche Höhe haben, wie solches die Zeichnung vorstellt. Wollte man nun nach geschlossenen Unterthoren die Kammer bis zur Höhe des Oberwassers mit Wasser anfüllen, so kann dies entweder dadurch geschehen, daß in den Schleusenthoren Oefnungen angebracht sind, welche mittelst Schützen oder **Schoßthüren** verschlossen und geöfnet werden können, oder wie solches zuweilen bei massiven Schleusen der Fall ist, daß in den Wänden des Hauptes kleine Kanäle oder **Umläufe** aus dem Oberwasser nach der Kammer gehen, durch welche man nach Willkühr Wasser zu- oder ablassen kann. Durch diese Mittel ist man im Stande, bei geschlossenen Unterthoren die Kammer bis zur Höhe des Oberwassers anzufüllen und wenn in den Unterthoren ebenfalls Oefnungen mit Schoßthüren angebracht sind, so kann man nach Verschließung der Oefnungen in den Oberthoren, mittelst der Oefnungen in den Unterthoren, die Schleusenkammer bis zum Spiegel des Unterwassers ausleeren. Andere Arten, die Kammer durch Umläufe zu füllen, sollen noch angeführt werden.

Tof. XXXVII. Fig. 1.

So bald man vom Anfüllen und Ausleeren der Schleusenkammer eine deutliche Vorstellung hat, so läßt sich das **Durchschleusen** oder die Art, wie die Schiffe

aufwärts und abwärts gebracht werden, leicht übersehen. Soll ein Schiff aus dem Oberwasser in das Unterwasser gehen oder abgeschleuset werden und die Ober- und Unterthore der Schleusen mit ihren Schützöffnungen sind geschlossen, so öfnet man die Schützöffnungen der Oberthore so lange, bis die Schleusenkammer bis zur Höhe des Oberwassers angefüllt ist. Alsdann werden die Oberthore vom Wasser auf beiden Seiten gleich stark gepreßt, man kann solche leichter öfnen und das Schiff kann in die Kammer fahren. Verschließt man alsdann die Oberthore nebst ihren Schützöffnungen und öfnet die Schützen der Unterthore, so wird die Kammer bis zur Höhe des Unterwassers ausgeleert, das Schiff sinkt mit dem Wasserspiegel herunter und wenn das Wasser in der Kammer mit dem Unterwasser gleich hoch steht, so kann man die Unterthore öfnen und das Schiff wird ungehindert in das Unterwasser fahren können.

Eben so einfach ist das Verfahren, wenn ein Schiff aus dem Unterwasser in das Oberwasser fahren oder aufgeschleuset werden soll. Entweder ist die Kammer schon ausgeleert, oder man bewirkt solches vorher durch die Schützöffnungen in den Unterthoren. Alsdann kann das Schiff nach geöfneten Unterthoren in die Kammer fahren und wenn diese mit ihren Oefnungen geschlossen sind, so kann durch die Oefnung in den Oberthoren die Schleuse angefüllt werden. Das Schiff erhebt sich alsdann und durch das Oefnen der Oberthore kann solches in das Oberwasser fahren.

§. 204.

Nach der vorher gegangenen allgemeinen Uebersicht von der Einrichtung und dem Gebrauche der Schiffsschleusen könnten nun die allgemeinen Regeln zur Entwerfung und zum Bau der Schleusen folgen. Diese sind aber nach den verschiedenen vorkommenden Umständen und bei den noch so sehr verschiedenen Bauarten so mannigfaltig und erfordern zur Erläuterung eine so große Menge Zeichnungen, daß es dem Zwecke angemessener ist, wenn zuvor an einem bestimmten Beispiele die vollständige Ausführung eines Schleusenbaues, vorzüglich nach den bei uns üblichen Baumethoden, gezeigt wird. Hiebei läßt sich nicht nur der größte Theil derjenigen Regeln, welche bei der Ausführung eines solchen Baues zu beobachten sind, durch unmittelbare Anwendung zeigen, sondern es wird auch alsdann leichter seyn, dasjenige, was noch nachzuholen ist, beizubringen, auch mit mehrerer Uebersicht und Leichtigkeit andere Baumethoden zu vergleichen, weil man alsdann schon bestimmte Anhaltungspunkte hat.

Es ist schon mehrmal erinnert worden, daß in der Regel der Massivbau vor dem Holzbau den Vorzug verdient, besonders wenn von demjenigen Theile eines Gebäudes die Rede ist, welcher bald trocken, bald naß wird. Dies gilt in eben der

Ausdehnung vom Schleusenbaue und nur der Mangel an den zur ersten Anlage erforderlichen Baukosten kann in holzreichen Gegenden den Holzbau einigermaßen entschuldigen, obgleich bei genauer Erwägung der geringen Dauer des Holzes über und an dem Wasser, der Massivbau bei einigermaßen tüchtigen Steinen mit Rücksicht auf Dauer, wohlfeiler als der Holzbau ist. Nur in Absicht des Grundwerks findet deshalb eine Ausnahme statt, weil dasselbe größtentheils unter dem Wasser bleibt und in so fern mit dem Massivbau beinahe gleiche Dauer verspricht, theils auch weil im lockern sumpfigen oder Torfartigen Boden, ein massiver Schleusenboden zugleich eine Pilotage erfordert, weshalb bei einem hohen Preise der Steine, die Kosten ansehnlich vermehrt werden. Man hat daher als Beispiel zur Erbauung einer Schleuse eine solche gewählt, bei welcher die Wände von Steinen, das Grundwerk aber von Holz ausgeführt werden soll, weil sich hieraus am besten die Regeln, welche bei andern Abänderungen der Bauart vorkommen, am leichtesten abnehmen lassen. Auch schien es zweckmäßig zu seyn, bei diesem Baue einen quellichten lockern Grund vorauszusetzen, weil alsdann in andern Fällen und unter günstigeren Umständen leicht etwas weggelassen werden kann. Hätte man hingegen mit der leichteren Baumethode angefangen, so wären häufige Wiederholungen unvermeidlich.

§. 205.

Die Größe einer Schiffsschleuse wird durch die Größe und Anzahl der Schiffe oder Kähne bestimmt, welche zugleich durchgeschleuset werden sollen. Die auf unsern Flüssen am meisten vorkommenden Schiffsgefäße sind die sogenannten Elb- und Oderkähne, deren gewöhnliche Abmessungen folgende sind.

Ein großer Elbkahn

ist mit dem Steuerruder lang	132	Fuß.
oben breit	15	—
geht beladen im Wasser	$3\frac{2}{3}$	—
geht ledig über dem Wasser	6	—

Ein mittlerer Elbkahn

ist mit dem Steuerruder lang	105	Fuß.
oben breit	$13\frac{1}{2}$	—
geht beladen im Wasser	3	—
geht ledig über dem Wasser	5	—

Eine Holzgelle oder Schute

ist mit dem Steuerruder lang	122	Fuß.
oben breit	$17\frac{3}{4}$	—
auch 18 und	19	—

geht beladen im Wasser	$3\frac{1}{2}$	Fuß.
geht ledig über dem Wasser	9	—
Ein großer Oderkahn		
ist mit dem Steuerruder lang	132	Fuß.
oben breit	12	—
geht beladen im Wasser	3	—
geht ledig über dem Wasser	6	—
Ein gemeiner Oderkahn		
ist mit dem Steuerruder lang	96	Fuß.
oben breit	$10\frac{1}{4}$	—
geht beladen im Wasser	$2\frac{1}{2}$	—
geht ledig über dem Wasser	$5\frac{1}{4}$	—

Soll nun in einem bestimmten Falle eine Schleuse auf einen großen Oderkahn eingerichtet werden, so wird für denselben in der Kammer ein etwa 134 Fuß langer und etwa 14 bis 16 Fuß breiter Raum erfordert. Wenn aber gleichzeitig zwei Kähne durchgeschleuset werden sollen, so kommt es darauf an, ob diese Kähne neben oder hintereinander in der Kammer stehen sollen. Wählt man die erste Stellung, so erhält man zwar einen etwas breiten Kammerboden und längere Schleusenthore; aber die Kammerwände werden beinahe nur halb so lang als im zweiten Falle, weshalb diese Anordnung wegen der Kostenersparung den Vorzug verdient, wenn man die Grundbalken unter dem Kammerboden in der erforderlichen Länge und Stärke erhalten kann. Sollen zwei große Oderkähne neben einander in der Kammer stehen, so wird für dieselben eine lichte Weite von 28 Fuß und eine Länge von etwa 134 Fuß erfordert, dagegen kann man rechnen, wenn diese Kähne hinter einander stehen sollen, daß die Spitzen oder Schnäbel (Kaffen) derselben zum Theil neben einander stehen können, weshalb von der ganzen Länge beider Kähne nur etwa $\frac{1}{7}\frac{1}{2}$ als die Länge des Raums, welcher erforderlich ist, angenommen werden darf. Die Breite der Durchfahrt zwischen den Häuptern richtet sich ebenfalls nach der Breite der Kähne, wobei aber noch zu bemerken ist, daß wenn zwei Kähne neben einander in der Schleuse stehen sollen, diese Durchfahrt so breit sein muß, daß alsdann der nachfolgende Kahn noch Raum hat, sich zu wenden und neben dem schon in der Kammer befindlichen Kahne beizulegen. Unter der angenommenen Voraussetzung kann daher für die lichte Weite der Durchfahrt zwischen den Häuptern 21 Fuß angenommen werden, weil diese Breite zureicht, um den Kahn bequem durch zu lassen, wie man sich leicht aus einer Zeichnung überzeugen kann.

Nächst der Größe der Schiffsgefäße kommt das Gefälle zwischen dem Ober- und Unterwasser in Betrachtung, weil von demselben die Höhe der Schleusenmauer also

der

der größere Druck des Wassers und der Erde gegen die Schleusenwände abhängt. Das größte Gefälle, welches man auf eine Schleuse rechnet, ist 12 Fuß und selten pflegt man dieses Maaß zu überschreiten. Ist nun die Tiefe des Unterwassers in der Kammer festgesetzt, damit ein beladener Kahn noch wenigstens einen Fuß vom Schleusenboden absteht, welches für große Oberkähne eine Wassertiefe von 4 bis $4\frac{1}{2}$ Fuß giebt, und rechnet man wie gewöhnlich, daß die Kammerwände noch einige Fuß über das Oberwasser herauf stehen, so erhält man die ganze **Höhe der Kammerwände**, wenn zu dem Schleusengefälle die Tiefe des Unterwassers in der Schleusenkammer und noch derjenige Theil addirt wird, um welchen die Wände über den Oberwasserspiegel herauf stehen. Aus der bekannten Höhe der Kammerwände kann man nun nach den im dritten Hefte entwickelten Grundsätzen die **Mauerstärke** der Kammerwände bestimmen. Die Wände der Häupter erhalten alsdann noch eine Verstärkung, auch pflegt man solche zuweilen etwas höher als die Kammerwände aufzuführen.

§. 206.

Wird nun zur Bestimmung der Abmessungen einer Schleuse fest gesetzt, daß solche zwei große Oberkähne enthalten und bei einem Gefälle von 9 Fuß zwischen dem größten Ober- und kleinsten Unterwasser, in einem sumpfigen und mit Triebsande vermischten Boden mit massiven Wänden und einem hölzernen Grundwerke mit einem wegen des lockern Bodens erforderlichen Pfahlroste so angelegt werden soll, daß die Vorderseiten der massiven Wände auf $\frac{2}{3}$ ihrer Dicke mit gut gebrannten Ziegeln oder Klinkern und das übrige Drittel mit gesprengten Feld- oder Bruchsteinen aufgeführt, die Ecken und Kanten aber mit Quadern eingefaßt werden sollen, so folgt nach den Ausmittelungen im vorigen §., daß der Raum für beide Kähne 134 Fuß lang und 28 Fuß breit seyn muß. Die lichte Weite der Durchflußöffnung in den Häuptern ist alsdann 21 Fuß und damit die Thore nicht zu breit werden, so ist jede Oefnung mit zwei Stemmthoren zu verschließen.

Nach diesen Voraussetzungen läßt sich nun die Disposition zum Zeichnen, Veranschlagen und zur Ausführung der Schleuse machen, indem man die einzelnen Abmessungen der Schleuse in Absicht der Höhe, der Länge und der Breite festsetzt.

Zur **Bestimmung der Höhen** und Tiefen der Schleuse sei AA′, Figur 10, der Wasserspiegel vom höchsten Oberwasser und BB′ der Spiegel vom niedrigsten Unterwasser, so daß der Abstand zwischen beiden oder AB der Voraussetzung gemäß 9 Fuß beträgt. Es sei ferner AD ein Theil des Schleusenflügels im Oberwasser, DE die Länge des Vorbodens im Oberhaupte, EF der Thorkammer, FG des Hinterbodens, GH des Abfallbodens, HI der Kammerwand, IK der Thorkammer im Unterhaupte, KL des Hinterbodens, und LA′ ein Theil von der Länge des Schleusen- Taf. XXXVIII.

flügels im Unterhaupte. Weil AA′ den höchſten Waſſerſpiegel angiebt, ſo iſt es zureichend, wenn der Obertheil der Schleuſenwand oder MN, $1\frac{1}{2}$ Fuß über AA′ angenommen wird, dies giebt DM = LN = $1\frac{1}{2}$ Fuß, wo man bei N die Wände, ſo weit das Oberwaſſer nicht reicht, noch niedriger anlegen kann, wie ſolches Figur 42 noch näher beſtimmt iſt, es ſei dann, daß über die Schleuſe eine Brücke angelegt werden ſoll, in welchem Falle die Wand NN′, Figur 10, als Stirnmauer dienen kann, weil unter allen Stellen der Schleuſe, über welche man eine Brücke anlegen kann, dieſe deshalb die zweckmäßigſte iſt, da hier das Waſſer ſeinen niedrigſten Stand hat und die Brücke daher mit den wenigſten Koſten die höchſte Lage erhält. Die Flügelwände OP und QR ſind hoch genug, wenn ſolche einen Fuß über den Waſſerſpiegel hervor ragen, dies giebt OA = RB′ = 1 Fuß.

Taf. XLII.

Taf. XXXVIII. Fig. 10.

Damit die vorausgeſetzten Schiffe hinlänglich tiefes Fahrwaſſer haben, muß zu der Tiefe von 3 Fuß, welche ſie beladen im Waſſer gehen, noch $1\frac{1}{2}$ Fuß zugeſetzt werden, dies giebt $4\frac{1}{2}$ Fuß für die geringſte Tiefe, welche unter allen Umſtänden zur Schiffahrt in der Schleuſe erfordert wird.

Es entſteht nun die ſehr wichtige Frage, wie tief der Oberdrempel SF′ unter dem Oberwaſſer AA′ liegen müſſe. Die geringſte Tiefe FF′ wäre nach dem Vorhergehenden $4\frac{1}{2}$ Fuß, in welchem Falle die Oberthore den kleinſten Druck vom Waſſer leiden und die Schleuſenmauer DFF′D′ ihre kleinſte Höhe erhält. Dieſe Tiefe von $4\frac{1}{2}$ Fuß könnte auch ohne Bedenken beibehalten werden, wenn der hölzerne Drempel SF′ noch vom Unterwaſſer beſpült wird, oder wenn ein ſteinerner Drempel angelegt werden ſoll. Wenn aber wie hier der hölzerne Drempel bei der angenommenen Tiefe von $4\frac{1}{2}$ Fuß auch $4\frac{1}{2}$ Fuß über das Unterwaſſer hervorragte und bald trocken, bald naß wird, ſo muß dieſer Theil des Grundwerks durch die abwechſelnde Wirkung der Sonnenhitze und der Näſſe, ſehr bald in Verweſung übergehn und der wichtigſte Theil der Schleuſe wird verderben, wenn die Wände noch lange ihre Dienſte leiſten können. Aus dieſem Grunde iſt es bei hölzernen Oberdrempeln in der Regel zu empfehlen, ſolche ſo tief zu legen, daß ihre Oberfläche noch von dem Spiegel des Unterwaſſers beſpült wird, weil man ſich nur dann Dauer von einem ſolchen Baue verſprechen kann. Die etwas mehreren Koſten wegen der größern Höhe der Mauern des Oberhaupts und der vermehrte Druck des Waſſers gegen die Oberthore kommen hiebei gar nicht in Betrachtung, wenn es auf Dauer eines ſo koſtbaren Gebäudes ankommt, auch laſſen ſich die höhern Schleuſenthore weit ſolider als die niedrigern verbinden. Dagegen tritt der ſehr nachtheilige Umſtand ein, daß bei einem ſehr niedrig gelegenen Oberdrempel, der Boden der Schleuſenkammer ſehr leicht verſandet und verſchlemmt, wodurch der Schluß der Thore

verhindert wird. Durch Vertiefung des Kanals oberhalb der Schleuse kann man zwar dieser Verschlämmung etwas vorbeugen, ob man gleich in vielen Fällen die Versandung nicht ganz vermeiden kann. Allein selbst die Kosten, welche das öftere Ausbaggern oberhalb der Schleuse erfordern kann, kommen doch gegen die mehrere Dauer nicht in Betrachtung. Auch kann man sich dadurch sichern, daß sich der Sand nicht unmittelbar in die Thorkammer vor die Schleusenthore legt, wenn man dem Boden O′P′, zwischen den Flügelwänden eine niedrigere Lage als dem Boden der Thorkammer giebt. In diesem Falle bleibt der Sand vor D″P′ liegen und kann leicht ausgebaggert werden. Wenn daher keine unverhältnißmäßig starke Versandung vor den Oberthoren zu befürchten ist, so wird als Regel angenommen, den Oberdrempel so niedrig zu legen, daß seine Oberfläche wenigstens mit dem Spiegel des Unterwassers zusammen fällt. Dies giebt hier FF′ = 9 Fuß. Der Boden E″S′ der Thorkammer muß so viel erniedrigt werden, daß die Thore gegen SS′ anschlagen können und unter demselben noch ein hinlänglicher Spielraum vorhanden ist. Wird angenommen, daß die Thore vom Boden E″S′, $4\frac{1}{2}$ Zoll abstehen und $4\frac{1}{2}$ Zoll gegen SS′ anschlagen, so muß die Oberfläche E″S′ der Thorkammer 9 Zoll niedriger als die Oberfläche des Drempels liegen. Dies giebt SS′ = E′E″ = 9 Zoll.

Gewöhnlich pflegt man den Vorboden D″E″ mit dem Drempel SF′ gleich hoch zu legen, also über den Thorkammerboden zu erhöhen, wie bei GQ′, Figur 1. Hiedurch wird aber nichts erspart, vielmehr wenn D″E″ mit E″S′, Figur 10, in eine gerade Linie fällt, erhält man eine noch bessere Verbindung des Bodens. Daher wird D′D″ = E′E″ = 9 Zoll angenommen. Zur Abhaltung der Versandung von der Thorkammer kann hingegen der Boden O′P′, zwischen den Flügelwänden unter den Wasserspiegel BB′, 3 Fuß gesenkt und als Schlammboden benutzt werden, dies giebt BO′ = D′P′ = 3 Fuß.

Taf. XXXVI. Fig. 1. Taf. XXXVIII. Fig. 10.

Auf den Oberdrempel SF′ folgt der Hinterboden F′G′, in gleicher Höhe mit dem Drempel und auf diesen der Abfallboden G′H″, welcher bis auf den Kammerboden H″I″ geht.

Die Tiefe des Unterdrempels TK″ unter dem Unterwasser muß der geringsten Tiefe für die Schiffahrt also hier K′K″ = $4\frac{1}{2}$ Fuß seyn. Der Thorkammerboden T′U, wird hier ebenfalls wie beim Oberhaupte um 9 Zoll gesenkt, also TT′ = 9 Zoll, dagegen wird der Kammerboden I″H″ sowohl als der Hinterboden K″L′, mit dem Unterdrempel TK″ gleich hoch angelegt. Man könnte nun, die Unterbrechung im Boden bei I″U zu vermeiden, den Kammerboden H″I″ mit dem Thorkammerboden T′U gleich tief legen, hierdurch werden aber ohne wesentliche Vortheile die

Baukosten vermehrt, weil auf die ganze Länge der Kammer die Schleusenwände 9 Zoll höher ausfallen.

Den vorhergehenden Ausmittelungen gemäß ist demnach

die Höhe der Flügelwand vor dem Oberhaupte oder . . OO′=16 Fuß.
die Höhe der Schleusenmauer über dem Vorboden und dem Thorkammerboden des Oberhauptes oder . . . . . MD″=11 Fuß 3 Zoll.
die Höhe der Schleusenmauer über dem Oberdrempel oder MD′=10 Fuß 6 Zoll.
die Höhe dieser Mauer über dem Kammerboden, über dem Unterdrempel und dem Hinterboden des Unterhauptes oder . . . . NL′=15 Fuß.
über dem Thorkammerboden UT′ des Unterhauptes . =15 Fuß 9 Zoll.
und endlich die Höhe der untern Flügelwand oder . . L′Q=5 Fuß 6 Zoll.

§. 207.

Nach vorheriger Ausmittelung aller Abmessungen, welche sich auf die Höhe der Schleuse beziehen, folgt nun die **Bestimmung der einzelnen Längen**, nebst der Anzahl und Dicke der Querspundwände. Rechnet man zuerst sämmtliche Längen der Schleuse ohne Rücksicht auf die erforderlichen Spundwände, vom Oberwasser nach dem Unterwasser, so ist bei den einzelnen Abtheilungen mit darauf zu sehen, daß die quer durch die Schleuse gehenden Grundbalken nicht zu nahe oder zu weit von einander kommen. In der Regel werden die Grundbalken von Mittel zu Mittel 4 Fuß von einander entfernt, in welchem Falle die darauf befestigten Bohlen 3 Fuß weit frei liegen, welches eine angemessene Weite ist. Die größte Weite, welche man für den Abstand der Grundbalken von Mittel zu Mittel rechnet, ist $4\frac{1}{2}$ Fuß, und die kleinste 3 Fuß, nach Verschiedenheit der Festigkeit des Bodens, der Belastung und des Wasserdrucks.

Die Länge der Flügelwände ist ziemlich willkürlich und hängt theils von der Lage der Schleuse gegen das Oberwasser ab, daher sich hierüber im allgemeinen nichts festsetzen läßt.

Taf. XXXVIII. Fig. 11. Die **Länge des Vorbodens** bc, Figur 11, im Oberhaupte, giebt der darauf folgenden Thorkammer noch mehrere Festigkeit, um dem Drucke des Oberwassers zu widerstehen. In einem festen Boden ist eine Länge von 9 Fuß zureichend; in dem hier vorausgesetzten lockern Boden wird man aber einen Grundbalken mehr annehmen können, wodurch die Länge bc, 13 Fuß wird.

Die **Thorkammer** de darf nicht länger seyn, als daß das geöfnete Schleusenthor in dem Einschnitte der Seitenwand oder in der Thornische noch einen geringen Spielraum hat. Nun hängt aber die Länge der Thore von dem Winkel uvw ab, unter welchem beide Schlagschwellen gegen einander liegen. Setzt man voraus,

daß in dem gleichseitigen Dreiecke uvw, welches der Fachbaum mit den Schlagschwellen bildet, die Höhe vx dem vierten Theile von der Grundlinie uw gleich seyn soll, so wird die Thorkammer hinlänglich lang, wenn solche zwei Drittel von der Weite der Durchfahrt zwischen den Häuptern ist. Nach §. 205. war diese Weite oder uw = 21 Fuß, daher wird die Länge de = $\frac{2}{3}$. 21 = 14 Fuß.

In Absicht der **Länge des Hinterbodens**, welcher auf die Thorkammer des Oberhauptes folgt, findet man bei den ausgeführten Schleusen eine große Verschiedenheit. So ist bei der, Figur 1, abgebildeten Liepschen Schleuse dieser Boden oder I″R, 15$\frac{1}{2}$ Fuß lang, statt daß bei der neusten Schleuse am Bromberger Kanal gar kein Hinterboden vorhanden, sondern unmittelbar hinter dem Fachbaume der Abfallboden angelegt ist. Unstreitig vermehrt ein langer Hinterboden die Länge und Kosten der Schleuse ohne Noth, weil dieser Boden nicht als Raum für die Schiffe in der Schleusenkammer gelten kann, wenn das Oberwasser abgelassen wird. Dagegen kann der Hinterboden als eine Stütze gegen den erhöhten Bau des Oberdrempels angesehen werden und die Ausmaurung desselben giebt dem Oberhaupte mehr Dichtigkeit und Festigkeit. Es wird daher hier die Länge des Hinterbodens am Oberhaupte, oder fg Figur 10 = 5 Fuß angenommen. Taf. XXXVII. Fig. 1. Taf. XXXVIII. Fig. 10.

Die Länge gh des **Abfallbodens** darf das Gefälle desselben nur wenig übertreffen, wenn derselbe etwas über 45 Grad gegen den Horizont geneigt werden soll. Nun ist das Gefälle H′H″, Figur 10, = 4$\frac{1}{2}$ Fuß, daher kann man für gh, Figur 11, 5 Fuß annehmen.

Der **Kammerboden** im, welcher vom Abfallboden bis zum Anfang des Unterhauptes geht, muß so lang seyn, daß die Schiffe vom Abfallboden bis zum Anfang der Unterthore wenigstens die ausgemittelte Länge haben. Läßt man auf den Kammerboden sogleich die Thorkammer für die Unterthore folgen, weil bei dem Unterhaupte kein Vorboden nöthig ist, da der Kammerboden diese Stelle vertritt, so kann man den Raum, welcher in der Thorkammer oberhalb der Thore übrig bleibt, als Abstand für die Schiffe von den Unterthoren rechnen; auch dazu, damit beim Absturz des Oberwassers die Schiffe noch einigen Raum behalten, dem Strom auszuweichen. Es muß daher der Kammerboden die für die Schiffe ausgemittelte Länge von 134 Fuß erhalten.

Die Länge no der **Unterthorkammer** wird der Länge der Oberthorkammer de gleich genommen, also no = 14 Fuß.

Die Länge des **Hinterbodens** ps im Oberhaupte, oder vom Ende der Unterthorkammer bis zum Ende der Schleuse, muß mit Rücksicht auf die Höhe der Schleusenmauer gegen das Unterwasser bestimmt werden. Auch kommt es darauf an, ob über diesen Hinterboden eine Brücke angelegt werden soll, wovon aber hier nicht die Rede ist. Die doppelte Höhe der Schleusenmauer über dem Unterwasserspiegel, also hier 2 NQ′,

Figur 10, $= 2 \cdot 10\frac{1}{2} = 21$ Fuß, ist gewöhnlich zureichend, um die Schleusenmauer gegen die untern Flügelmauern allmählig zu erniedrigen oder ab zu treppen und es bleibt so viel von der Schleusenmauer in ihrer ganzen Höhe übrig, daß solche dem Druck des Oberwassers in der Kammer hinlänglich widersteht. Weil hier aber ein sehr lockerer Boden vorausgesetzt ist, so kann man, wenn zugleich auf eine regelmäßige Vertheilung der Grundbalken gerechnet wird, die Länge ps $= 26$ Fuß annehmen.

So bald nun noch die Dicken der einzelnen Spundwände bestimmt sind, so läßt sich die ganze Länge der Schleuse angeben.

Zur Bestimmung der Anzahl und Stärke der zur Schleuse erforderlichen Spundwände, muß man vorzüglich den Hauptzweck derselben vor Augen haben, welcher darin besteht, das Grundwerk und die ganze Schleuse gegen das Unterspülen und Durchdringen des Quell- und Druckwassers zu schützen. Hieraus folgt, daß nach der Verschiedenheit des Bodens, bald mehr bald weniger Spundwände erfordert werden, und daß sich hierüber keine allgemeine Regeln festsetzen lassen. Eine andre höchst wichtige Rücksicht in Absicht der Spundwände ist noch die, daß bei einem lockern mit Wasser geschwängerten Boden, wie solcher hier vorausgesetzt wird, die Spundwände auch noch den besondern Zweck haben, daß in denjenigen Räumen, welche sie umgeben, und in welchen der Boden durch das Einrammen der Grundpfähle verdichtet wird, der fernere Ausbruch des Wassers möglichst gehemmt und die Quellen abgeschnitten werden sollen. Hieher gehören bei nassem lockeren Erdreich besonders diejenigen Räume, welche unter dem Schleusenboden ausgemauert werden müssen, welche, wenn sie nicht besonders abgeschnitten und verkleinert sind, ansehnliche Kosten für das Wasserschöpfen verursachen. Nach diesen allgemeinen Bemerkungen folgt nun die nähere Ausmittelung der erforderlichen Querspundwände.

Tab. XXXVII. Fig. 11.

Die erste Spundwand bei ab, Figur 11, soll als erste Schutzwehr gegen das Durchdringen des Oberwassers dienen und die von oberhalb herkommenden Quellen abschneiden, welches durch eine 6 Zoll dicke Pfahlspundwand verrichtet wird.

Die zweite Spundwand bei cd zwischen dem Vorboden und der Thorkammer, kann in den meisten Fällen weggelassen werden und ist hier nur aus Vorsicht wegen des schlechten Grundes, aber nur als eine 4 Zoll dicke Bohlenspundwand angenommen. Wäre der Boden nicht locker, wie solches hier vorausgesetzt wird, so finden die Bohlenspundwände nur selten Anwendung, weil sich die Bohlen unter den Rammschlägen biegen und man muß dann Pfahlspundwände, wo es nöthig ist, anordnen.

Die dritte Spundwand bei ef am Ende der Thorkammer, kann bei keinem hölzernen Grundwerke entbehrt werden, weil hierdurch vorzüglich das Oberwasser von

dem Unterwasser in der Kammer abgeschnitten wird. Sie ist daher eine Hauptspundwand und erhält deshalb eine Dicke von 8 Zoll. Da aber die Stemmthore beim Zusammenschlagen nicht über die Hauptspundwand uxw treffen, so wird unter denselben noch eine besondere Spundwand uvw angeordnet, um das Durchdringen des Wassers unmittelbar unter den Thoren zu verhindern. Man kann solche aber schwächer als die Hauptspundwand anlegen; auch wird sie zuweilen ganz weggelassen, welches jedoch nicht anzurathen ist.

Auf der **vierten** Spundwand hi ruht der Abschußboden, sie bildet daher eine Strebe gegen den Oberboden, weshalb solche nicht leicht weggelassen wird. Eine 4 Zoll dicke Bohlenspundwand ist indessen zureichend.

Von der **fünften** Spundwand bei mn gelten eben die Bemerkungen wie bei der zweiten cd, daher sie auch mit derselben gleiche Dicke erhält.

Die **sechste** Spundwand bei op, wird aus gleichen Gründen wie ef, 8 Zoll dick angenommen.

Die **siebente** Spundwand bei qr ist bei einem einigermaßen festen Boden entbehrlich. Hier ist solche aus Vorsicht deshalb angeordnet, weil der niedrig gelegene Raum pq ausgemauert werden muß und weil man alsdann in demselben das Grundwasser leichter gewältigen kann. Eine Dicke derselben von 4 Zoll ist zureichend.

Die **achte** ebenfalls nur 4 Zoll dicke Bohlenspundwand st, schließt die Schleuse und dient gegen das Ausspülen und Unterwaschen des Grundes vom Unterwasser.

Nach den vorstehenden Ausmittelungen erhält man zur Bestimmung der ganzen Schleusenlänge folgende Abmessungen.

	Fuß.	Zoll.	Fuß.	Zoll.
Dicke der ersten Spundwand . . .	—	6		
Länge des Vorbodens	13	—		
Dicke der zweiten Spundwand . . .	—	4		
Länge der Thorkammer	14	—		
Dicke der dritten Spundwand . . .	—	8		
Länge des Hinterbodens	4	—		
Länge des Abfallbodens	5	—		
Dicke der vierten Spundwand . . .	—	4		
Länge des Oberhaupts	—	—	37	10

	Fuß.	Zoll.	Fuß.	Zoll.
Transport	—	—	37	10
Länge des Kammerbodens	134	—	134	—
Dicke der fünften Spundwand . . .	—	4		
Länge der Unterthorkammer . . .	14	—		
Dicke der sechsten Spundwand . . .	—	8		
Erste Abtheilung des Hinterbodens . .	13	—		
Dicke der siebenten Spundwand . .	—	4		
Zweite Abtheilung des Hinterbodens .	13	—		
Dicke der letzten Spundwand . . .	—	4		
Länge des Unterhaupts			41	8
Ganze Länge der Schleuse	213	6		

In Absicht der obern und untern Flügelwände ist noch zu bemerken, daß hier eine Länge von 15 Fuß angenommen ist. Am Anfang der obern Flügel kann man des lockern Bodens wegen eine 4 Zoll dicke Bohlenspundwand annehmen; dagegen ist am Ende der untern Flügel keine Spundwand nöthig, weil man den Grund mit Faschinen auspacken kann, welche das Ausspülen des Grundes verhindern. Die Länge der beiden Flügel nebst der Spundwand beträgt 30 Fuß 4 Zoll, und wenn man diese mit zur Schleusenlänge rechnet, so erhält man für die Länge der Schleuse mit Flügeln $213'6'' + 30'4'' = 243$ Fuß 10 Zoll.

§. 208.

Es bleibt nun noch die Bestimmung derjenigen Abmessungen übrig, welche sich auf die vorkommenden **Breiten** der Schleuse beziehen, wobei zu bemerken ist, daß die lichte Weite der Schleuse zwischen den Kammerwänden bereits auf 28 Fuß und die kleinste Weite zur Durchfahrt in den Häuptern auf 21 Fuß festgesetzt ist. Sollen die geöfneten Thore beim Durchfahren der Schiffe nicht beschädigt werden, so müssen sie so tief in die Thornischen kommen, daß ihre äußersten Theile mit der Stirnmauer der Häupter bündig sind. Setzt man die Dicke des Schleusenthors auf 10 Zoll fest, und nimmt an, daß die Riegel desselben noch 4 Zoll über diese Dicke vorspringen, so muß die Thornische 14 Zoll tief werden. Wenn also die Breite des obern **Vor-** und **Hinterbodens** 21 Fuß ist, so wird hienach die Breite der **obern Thorkammer** 23 Fuß 4 Zoll, ohne den Raum zu rechnen, welcher noch für die vorspringenden Schoßthüren erfordert wird.

Weil

Weil die Kähne vorne zugespitzt sind, so darf sich der **Kammerboden** nur allmählig von 21 Fuß auf 28 Fuß erweitern. Wäre EH, Figur 12, die Länge des Kammerbodens = 134 Fuß, RR′ = 21 Fuß die Breite des Abfallbodens und SS′ = TT′ = 28 Fuß die Breite des Kammerbodens, so kann man EF = GH = 17 Fuß nehmen, daher bleibt FG = 100 Fuß, und man erhält dadurch eine bequeme Eintheilung für die Pfähle unter den Grundbalken, wie sich aus der Folge ergeben wird. Taf. XXXVIII. Fig. 12.

Die lichte Weite UU′ am Anfange der **Unterthorkammer**, könnte wie bei RR′ auf 21 Fuß festgesetzt werden. Weil aber hier diese Verengung zur Festigkeit der Schleuse nichts beiträgt, so darf nur die Weite WW′ am Anfange des untern Hinterbodens = 21 Fuß genommen werden und man kann den Stirnflächen der Kammerwände TU, T′U′ zu mehrerer Bequemlichkeit für die Schiffahrt eine solche Richtung geben, daß die Verlängerung von TU auf W trift, wodurch sich die lichte Weite UU′ leicht bestimmt. Wird nun von U nach V, und von W nach X, für die Dicke des Thors mit Riegeln, 14 Zoll gesetzt, so erhält man dadurch die Vorder- und Hinterbreite der untern Thorkammer oder VV′ und XX′. Die Breite des **Hinterbodens** im Unterhaupte bleibt durchgängig 21 Fuß.

Hiedurch sind die lichten Weiten in der Schleuse bekannt und es ist noch in Absicht der erforderlichen Breiten, die Dicke der Mauern zu bestimmen.

Aus der bekannten Höhe der Kammerwände von 15 Fuß (§. 206.) läßt sich nach den Grundsätzen, welche im Anhange des dritten Hefts entwickelt sind, die Stärke der Wände finden. Allein weil die Kammerwände bald trocken, bald naß werden, und weit mehr als gewöhnliche Futtermauern dem Hinterspülen ausgesetzt sind, so ist es dienlich, wegen des großen Nachtheils, welcher aus dem Einsturz einer Schleuse entstehen kann, die Mauerstärke so anzuordnen, daß solche auch unter den ungünstigsten Umständen noch hinlänglichen Widerstand leistet. Nun ist die Mauer dem Umstürzen am meisten ausgesetzt, wenn die Schleusenkammer ausgeleert und hinter der Mauer Wasser befindlich ist. Unter dieser Voraussetzung lassen sich nun die Abmessungen der Kammerwände finden, wenn vorher im allgemeinen die äußere und innere Ansicht festgesetzt ist. Wegen der abwechselnden Nässe an der Stirnfläche der Kammerwände, ist eine Vorderböschung nicht anzurathen, weil solche Veranlassung zum Verwittern der Steine giebt. Dagegen können die lothrechten aus Ziegelsteinen erbauten Wände durch die Schiffsborde leicht beschädigt werden, wenn Wasser in die Kammer gelassen wird und die Schiffe längs den Wänden in die Höhe steigen. Man wird also in diesem Falle nicht ohne Nutzen der Vorderseite der Kammerwände eine geringe Ausladung geben, welche hier 6 Zoll betragen

kann. Bestimmt man ferner, daß die Oberbreite der Kammerwand 6 Fuß und auf der Hinterseite zwei gleich breite Fußbänke, jede von 5 Fuß Höhe angebracht werden sollen, so erhält man, nach dem im beigefügten Anhange §. 224. berechneten zweiten Beispiele, für die ganze Unterbreite der Kammerwand 8,12 Fuß und für die Breite einer jeden Fußbank 0,86 Fuß, so daß man zur Vermeidung der kleinen Brüche die Unterbreite der Kammerwand $8\frac{1}{2}$ Fuß und jede Fußbank 1 Fuß breit annehmen kann.

Weil die Mauer der Häupter wegen der möglichen Erschütterungen von den Thoren, wegen der Befestigung dieser Thore und wegen der Thornischen etwas verstärkt werden, so kann man, um eine einfache Konstruction zu erhalten, die Hinterseite der Kammerwände hinter den Häuptern in gerader Linie und mit den Vorderseiten von gleicher Höhe fortlaufen lassen. Damit aber der Boden in einer etwas vermehrten Breite vom Mauerwerke einigemal quer durchschnitten wird, kann man noch hinter jeder dieser Verstärkungen drei Fußbänke, zusammen von $3\frac{1}{2}$ Fuß Breite anbringen.

Die Gründe, welche im vorigen §. wegen der Querspundwände angeführt sind, gelten auch für die Seiten- oder Langspundwände, Figur 11, weil diese vorzüglich das Unterspülen und Eindringen des Wassers von beiden Seiten der Schleuse verhindern sollen. Eine Dicke derselben von 4zölligen Bohlen ist zureichend. Wäre hingegen kein Unterspülen auf den Seiten der Schleuse zu befürchten, so können die Seitenspundwände gänzlich wegfallen.

§. 209.

Sowohl die Lage der Quer- als der Langspundwände, nebst ihrer erforderlichen Dicke ist im Vorhergehenden ausgemittelt worden und es bleibt nur noch die Dicke und Lage derjenigen Spundwände zu bestimmen, welche unter den Schlagschwellen der Drempel kommen, und mit der Spundwand unter dem Fachbaume QQ′, Figur 12, ein gleichschenklichtes Dreieck abc bilden. Weil die Hauptspundwand QQ′, 8 Zoll dick ist, so sind 6 Zoll für die Dicke der Spundwände abed und acfd zureichend, und man kann, sobald der Mittelpunkt bekannt ist, um welchen sich das Stemmthor dreht, welcher hier Mittelpunkt der Wendesäule (*) heißt, die Lage der Spundwände leicht finden, nur muß man zuvor bemerken, daß die Schlagschwellen und der Fachbaum so auf ihre Spundwände gelegt werden, daß diese Hölzer mit den äußern vertikalen Flächen ab, ac, bc bündig sind und wegen ihrer größern Breite nur innerhalb des Dreiecks def überstehen, wie solches aus den Grundrissen und Aufrissen von den Häuptern Figur 44 bis 47 hervor geht.

Taf. XXXVIII. Fig. 12.

Taf. XLIII.

(*) Die Wendesäule ist dasjenige Holzstück eines Schleusenthors, in welchem die Zapfen oder Pfannen, um welche sich das Thor dreht, befestigt werden.

Nach einer vergrößerten Zeichnung sei BFGH, Figur 8, die 8 Zoll dicke Hauptspundwand unter dem Fachbaume, IK der Grundriß von einem Theile der Vorderfläche der Schleusenmauer im Hinterboden und LM ein Theil von der Vorderfläche der Thornische. Man verlängere IK bis N, und es sei KN die erforderliche Breite des Drempelfachbaums, welcher über die Spundwand BFGH gelegt wird, so muß der Mittelpunkt C der Wendesäule so angenommen werden, daß das Schleusenthor hinlänglich tief in die Thornische tritt, und daß von dem Fachbaume, an welchen sich der Untertheil des Schleusenthors lehnt, noch eine hinlängliche Holzstärke stehen bleibt. Setzt man diese oder OO′ = 6 Zoll, die Dicke des Thors = 10 Zoll, also die halbe Dicke desselben = 5 Zoll und den Theil, um welchen der Thorriegel die Thordicke übertrift = 4 Zoll, so darf man nur KP = 6 + 5 = 11 Zoll und darauf senkrecht PC = 4 + 5 = 9 Zoll nehmen, um den Mittelpunkt C der Wendesäule zu finden. Aus C werde mit dem Halbmesser CQ = 5 Zoll ein Kreis beschrieben, so giebt sein Durchmesser die Dicke des Thores an, und wenn man PR halb so groß als CP oder besser P′A = $\frac{1}{2}$. CP′ annimmt, so ist CA die Richtung, welche die Mitte des geschlossenen Thores erhält und bei der hier vorausgesetzten Konstruction zugleich die Richtung von der Vorderseite der Spundwand unter der Schlagschwelle, welche bis B verlängert, die Hauptspundwand BF im Punkte B schneidet. Auf AC senkrecht, nehme man CU = 6 Zoll und ziehe UD mit AB parallel, so ist UD die Hinterseite der Spundwand unter der Schlagschwelle, welche die Hauptspundwand in E schneidet. Ein Theil dieser Spundwand wird daher durch ABED vorgestellt und so bald die Entfernungen VE und VB bekannt sind, welche man leicht mittelst des Maaßstabes finden kann, so läßt sich hienach unter allen Umständen die Lage der Spundwand unter den Schlagschwellen angeben. Taf. XXXVII.

Will man den Abstand VB durch Rechnung finden, so ist Folgendes zu erwägen. RP = $\frac{1}{2}$ PC = $\frac{1}{2}$. 9 = 4$\frac{1}{2}$ Zoll und VP = 3 Zoll, daher RP + VP = 4$\frac{1}{2}$ + 3, oder RV = 7$\frac{1}{2}$ Zoll. Aber VB = 2 RV, daher findet man

VB = 15 Zoll.

Es läßt sich nun leicht entweder durch Zeichnung oder durch Rechnung bestimmen, wie groß die Höhe aD, Figur 12, vom Dreieck abc ist, weil man die Lage der Punkte b und c kennt. Es ist nehmlich DP = 10 Fuß 6 Zoll und Pb = 15 Zoll daher DP + Pb oder Db = 11 Fuß 9 Zoll. Nun ist nach der Voraussetzung Da = $\frac{1}{2}$ Db, daher findet man die Höhe vom Dreieck abc oder Taf. XXXVIII. Fig. 12.

aD = 5 Fuß 10$\frac{1}{2}$ Zoll.

Noch ist zu bemerken, daß, weil die Linie IV, Figur 8, den Grundriß von der Vorderseite der Schleusenmauer im Hinterboden und LOS in der Thornische bezeichnet, Taf. XXXVII.

alsdann wenn Sa in S auf SC senkrecht gezogen wird, die Schleusenmauer bei a einen spitzen Winkel SaI bildet. Um Beschädigungen an dieser scharfen Kante vorzubeugen, kann man entweder eine Abrundung anbringen, oder die scharfe Kante dadurch abschneiden, daß man $Sb = 2\frac{1}{2}$ Zoll groß und ac = ab annimmt, so bildet LOSbcI einen Theil von dem Umfange der Schleusenmauer. Bei diesem Abschnitt ist deshalb eine gerade Linie bc gewählt worden, weil diese, wie aus der Folge erhellt, mehr Raum für den vorspringenden Theil des Thorriegels und zum Anlehnen des geschlossenen Thores gewährt.

§. 210.

Mit Hülfe der vorhergehenden Ausmittelungen, läßt sich nun leicht ein solcher Grundriß von der Schleuse entwerfen, welcher außer sämmtlichen Spundwänden zugleich alle einzeln einzurammende Spitzpfähle angiebt. Dieser Grundriß, wie Figur 11, heißt ein **Pfahlriß** und wird gewöhnlich nach einem großen Maaßstabe ausgezeichnet, damit man die Abstände der Pfähle und Spundwände von einander mit Zahlen deutlich eintragen kann, weil nach diesem Pfahlrisse das Einrammen der Pfähle ausgeführt wird und weil es während der Arbeit auf der Baustelle zu weitläuftig ist, die Maaße auf der Zeichnung mit dem Zirkel zu suchen. Man hat daher bei der Anordnung der Spitzpfähle dafür zu sorgen, daß ihre Mittelpunkte, so weit es zulässig ist, in gerade Linie fallen, indem man bei der Austheilung der Pfähle nicht nur die der Festigkeit angemessenen Abstände derselben von einander, sondern auch ihre Richtung so fern vor Augen haben muß, als sämmtliche Rostschwellen parallel mit den Kammerwänden auf die Spitzpfähle und sämmtliche Grundbalken senkrecht auf die Länge der Schleuse unmittelbar auf diejenigen Spitzpfähle kommen, welche innerhalb des Schleusenbodens fallen. Außerdem ist noch zu bemerken, daß jede Spundwand einen Fachbaum erhält, und daß die eine Vertikalfläche desselben mit der Fläche der Spundwand bündig angelegt wird, weshalb der Fachbaum zugleich noch durch Spitzpfähle getragen und daran befestigt werden muß.

Taf. XXXVIII.

Sämmtliche Maaße im Pfahlrisse werden von der Mitte bis zur nächsten Mitte eines Spitzpfahls gerechnet, weil sich die Dicke eines Spitzpfahls, da solcher rund bleibt, nicht mit Genauigkeit angeben läßt. Dagegen rechnet man bei den Spundwänden nicht nach ihrer Mitte, sondern bis an den Anfang oder das Ende ihrer Dicke. Hienach sind sämmtliche Zahlen in dem Pfahlrisse mit Bezug auf die schon ausgemittelten Abmessungen der Schleuse eingetragen worden, wo man bei der Austheilung der Pfähle neben den Spundwänden die Breite der Fachbäume als bekannt ansehen muß. So ist z. B. die erste Spundwand bei ab, 6 Zoll dick. Soll nun der darauf

zu legende Fachbaum 15 Zoll Breite erhalten, so bleiben von der Spundwand bis zur Mitte des Spitzpfahls noch 15 — 6 = 9 Zoll Abstand übrig.

Die Verfertigung der vollständigen Auf- und Grundrisse der Schleuse hängt außer den gefundenen Abmessungen auch noch von der besondern Anordnung der einzelnen Theile ab, daher diese Zeichnungen nur bei der Beschreibung der Arbeit selbst näher erläutert werden.

§. 211.

Nur selten ist in Absicht des Orts, wo eine Schleuse angelegt werden soll, ein großer Spielraum vorhanden, weil die Richtung, welche ein schiffbares Gewässer nehmen muß, noch durch andere Umstände bestimmt wird. Man ist daher oft genöthigt, gerade an solchen Orten zu bauen, wo man großen Schwierigkeiten in Absicht der Gewältigung des Wassers und bei der Ausführung des Grundwerks entgegen sehen muß. Ein ebener in der Tiefe mit grobkörnigem Sande versehener Boden, ist für den Schleusenbau der beste, wogegen der schlüpfrige, seifenartige und im Wasser leicht auflösliche Thon, wenn solcher mit Quellen und Triebsand abwechselt, zu den schlechtesten gerechnet werden kann. Wegen der Menge des zuströmenden Grundwassers pflegt man die Baustellen zu den Schleusen nicht gern am Fuße der Berge anzulegen, weil sich gewöhnlich bei der Austiefung der Baugrube sehr schädliche Quellen eröfnen, welche nur mit großen Kosten gewältiget werden können.

Soll ein schiffbarer Kanal nebst Schleusen ausgeführt werden, so pflegt man zu Ersparung der Fangdämme zuerst die Schleusen zu erbauen und wenn man gleich auch während des Schleusenbaues den Kanal größtentheils ausführen kann, so muß doch die Austiefung desselben in der Nähe des Schleusenbaues vermieden werden. Ist hingegen ein Kanal schon ausgeführt und man soll in demselben eine Schleuse anlegen, so kann dies nur mittelst Fangdämmen geschehen, um dadurch das Zuströmen des Wassers in die Baugrube zu verhüten. Man erleichtert aber die Arbeit sehr und vermindert die Baukosten, wenn die Baustelle auf der Seite des Kanals gewählt und nach vollendetem Schleusenbau der Kanal bis zur Schleuse erweitert wird. Hiedurch wird zwar in den meisten Fällen die gerade Richtung des Kanals unterbrochen, welches aber um so weniger von Erheblichkeit ist, weil bei jeder Schleusenstelle eine neue Abtheilung des Kanals entsteht. Soll statt einer schon vorhandenen alten Schleuse eine neue erbaut werden, so ist die Anlage der neuen Schleuse neben der alten, außerhalb des schiffbaren Kanals, auch noch in der Rücksicht vortheilhaft, weil während des Baues der neuen Schleuse, die Schiffahrt auf dem Kanale nicht unterbrochen wird, so fern die alte Schleuse noch so lange benutzt werden kann.

Es ist von dem größten Nachtheile, wenn die Ausführung eines solchen Baues übereilt wird, weil alsdann manche Arbeit nicht mit dem erforderlichen Fleiße ausgeführt werden kann, andern Theils aber die Herbeischaffung der Materialien übereilt werden muß, wodurch oft sehr vermehrte Ausgaben entstehen. Dagegen ist aber auch, wenn alle erforderlichen Einleitungen getroffen sind und der Bau seinen Anfang genommen hat, die Arbeit selbst so viel wie möglich zu beschleunigen, weil eben so durch unnöthige Verzögerung wie durch Uebereilung der Bau vertheuert werden muß. Sollte eins von beiden Uebeln eintreten, so ist das erstere kleiner als das letzte. Wird vorausgesetzt, daß der Bau der projectirten Schleuse während zwei Jahren oder in 24 Monaten ausgeführt werden soll, und daß auf den Grund der vorhergehenden Ausmittelungen ein detaillirter Anschlag nebst Zeichnung ausgearbeitet sei, daß man sich auch vorher durch Aufgraben und Bohren von der Beschaffenheit des Grundes und durch Einrammen einiger Probepfähle, von der erforderlichen Länge der übrigen überzeugt habe, so ist zuerst für die Herbeischaffung der Materialien Sorge zu tragen. Soll der eigentliche Bau mit dem Eintritt der guten Witterung im Frühjahre seinen Anfang nehmen, so kann der vorhergehende Winter zur Vorbereitung des Baues, zur Verfertigung der Geräthschaften und zur Herbeischaffung der Materialien und vorzüglich des Holzes benutzt werden, wobei ansehnliche Ersparungen beim Fuhrlohn entstehen, wenn man sich beim Landtransport der Schlitten bedienen kann. Zum Ablegen dieser Materialien muß alsdann der Raum bestimmt werden, damit man nachher nicht nöthig hat, solche mehrmal von einem Orte zum andern zu schaffen.

Scheint es gleich unbedeutend zu seyn, über die Anordnung des Bauplatzes hier einige Bemerkungen zu geben, so lehrt doch die Erfahrung, daß auf eine solche zweckmäßige Anordnung und durch die richtige Auswahl der besten Stellen zum Absetzen der Materialien, nicht nur Ersparung der Kosten, sondern auch mehrere Schnelligkeit bei der Ausführung des Baues erlangt wird. Man hat daher darauf zu sehen, die Arbeitsscheppen, als Schirr-, Kalk- und Cementbuden so anzulegen, daß der Bauaufseher (Bau-Conducteur oder Bau-Inspector) von der Baustelle aus, wo eigentlich seine Hauptgeschäfte wegen der Anordnung der einzelnen Theile des Gebäudes sind, auch zugleich den Fleiß der um die Baustelle beschäftigten Arbeiter, als Kalk- und Cementschläger in den Scheppen, Handlanger, welche Materialien herbeischaffen, u. s. w. völlig übersehen und zur Thätigkeit aufmuntern kann. Wird angenommen, daß der Bauplatz entfernt von Städten und Dörfern ist, daß keine vorhandene Gebäude benutzt werden können, und daß der Kanal, welcher der Schleuse das Wasser zuführt, noch nicht gegraben ist, so läßt sich folgende Anordnung treffen.

Der Raum ABCD, Figur 13, bezeichnet die zum Ausgraben abgesteckte Baugrube mit Inbegrif der erforderlichen etwa einfüßigen Böschung. Die Größe dieser Baugrube wird durch den Umfang des Grundwerks der Schleuse (§. 206. und 208.) und die der Erde angemessene Böschung bestimmt. Auch muß zur Abführung des Quellwassers auf jeder Seite des Schleusengrundwerks in der Sohle der Baugrube ein Abzugsgraben gezogen werden, um das Wasser nach der Schöpfmaschine bei E zu leiten, weshalb man die Baustelle auf jeder Seite noch etwa 6 Fuß breiter absteckt, als solches das Grundwerk erfordert. Die Baugrube noch größer anzunehmen, wäre Verschwendung, weil dadurch nur unnöthige Ausgrabe-, Ausfüllung- und Wasserschöpfkosten erzeugt werden. Taf. XXXIX. Fig. 13.

Auf beiden Seiten der auszugrabenden Baugrube bleiben Räume FF,FF, etwa 6 bis 8 Fuß breit, welche bei der zunehmenden Vertiefung des Bauplatzes mit Einschnitten versehen und mit Laufdiehlen oder Karrbrettern belegt werden, um das Auskarren der Erde und Herbeischaffen der Materialien zu erleichtern. Die Zwischenräume der Einschnitte auf diesen Flächen sind zum Aufstellen von einem Theile der Ziegel bestimmt, um sie hier unter der Aufsicht des Maurerpolirers, nach ihrer verschiedenen Güte, zu den Verbindungen des Mauerwerks auszusuchen und klassenweise so nahe am Ufer aufsetzen zu lassen, als es das Erdreich des Ufers erlaubt. Unmittelbar neben den Räumen FF,FF, werden die etwa 12 Fuß breiten Wege GGG,GGG, nebst den Querwegen G′,G′,.... angelegt, welche zum Fortschaffen der Materialien dienen.

Auf beiden Seiten dieser Wege bei H,H,H,H, liegen die Plätze für die auszukarrende Erde, welche man so groß annehmen muß, daß die Erde nicht zu hoch aufgethürmt wird, wodurch die Arbeiter ermüdet und die Kosten vermehrt werden. Auch kann eine zu große Höhe der ausgegrabenen Erde in der Nähe der Baugrube, bei einem weichen lehmigten Boden den nachtheiligen Erfolg verursachen, daß durch den Druck der Erde die eingerammten Grundpfähle in die Höhe gedruckt werden.

Zum Aufsetzen der gesprengten Feldsteine dienen die vier Plätze I,I,I,I, welche gewöhnlich nach Schachtruthen geliefert und deshalb an den Enden der Baustelle aufgesetzt werden, um selbige über die bei K,K, anzulegenden Abfahrten in die Baustelle auf Steinwagen oder Karren zu schaffen.

Bei L,L werden die **Kalk-** und **Cementschoppen** von gehöriger Größe angelegt, um in denselben den Mörtel und Cement zu bereiten, den gebrannten Kalk beim Regenwetter unter zu bringen und eine kleine **Wachtstube** für den Baunachtwächter anzulegen, deren hier zwei vorausgesetzt werden. Auch dienen diese Schoppen zur Aufbewahrung der Maurergeräthschaften und zum Aufenthalt für den Maurer- und Zimmerpolirer.

Nahe hinter diesen Schoppen werden die **Kalkgruben** M,M zur Aufbewahrung des gelöschten Kalks und neben denselben die **Löschbänke** N,N, zum Löschen des Kalks angelegt. Hierauf folgen die beiden Plätze O,O, auf welchen der Mauersand oder Grand abgesetzt und durchgesiebt (geharft) wird.

Die Plätze P,P,P,P dienen zum Absetzen der Ziegel, welche man zur bessern Uebersicht in einzelnen Pfeilern, jeden zu 100 Steinen, aufstellen läßt. Der Raum bei Q oberhalb der Baustelle, wo künftig der Schleusenkanal einmündet, dient zum Abladen des Bauholzes, und die Räume R,R zum Aufbewahren der Bohlen und Dielen, zum Schneiden der Bretter und zum Ausarbeiten der Spundpfähle.

Bei S kann das **Schirrhaus** zum Verfertigen und Aufbewahren der Geräthschaften angelegt werden, über welche ein Schirrmeister die Aufsicht hat. Zugleich kann hier auch ein besonderer Raum zum Aufenthalt für den Bauaufseher angelegt werden, weil derselbe von hier aus den ganzen Bau übersehen, auch bei vorkommenden Fällen und wenn Tag und Nacht gearbeitet wird, sogleich zur Stelle seyn kann. In der Nähe des Schirrschoppens werden die Plätze zu den groben Geräthschaften, als Karren, Rüstbänke, Rüst- und Laufdielen, Rammen, Erdwinden, Pumpenröhren u. d. gl. angelegt und mit einer Bedachung von Brettern versehen. Auch können hier die Rammen, das Gestänge u. d. gl. verfertigt und ausgebessert und die Schleusenthore verbunden werden. Eben so macht die Entfernung des Bauplatzes von Städten und Dörfern die Anlage einer Bretterbude oder Kaserne T zum nächtlichen Aufenthalt für die Arbeiter und die Erbauung einer Schmiede U nothwendig. Die Erbauung einer solchen Kaserne wird zwar nicht unbedingt erfordert, allein wenn der ermüdete Arbeiter des Abends noch einen weiten Weg bis zum Nachtquartier und des Morgens bis zur Baustelle machen, dabei für sein Nachtlager noch Miethe bezahlen soll, welches nothwendig den Arbeitslohn erhöhet und die Kraft der Arbeiter vermindert, so wird man diese Anlage in den meisten Fällen sehr nützlich finden. Nur müssen alsdann die Schlafstellen, welche allenfalls aus Pritschen bestehen können, mit Nummern versehen, den Schachtmeistern die Aufsicht über die Schachtgräber, den Pfahlmeistern über die Rammarbeiter und den Kalkschlägern über die Handlanger übertragen werden. Es ist nicht rathsam, daß man den Arbeitern die Ansiedelung nahe bei der Baustelle in Erd-, Strauch- oder Bretterhütten gestattet, weil dies Veranlassung zur Dieberei, zur Verbrennung des Bauholzes und zu solchen Unordnungen giebt, welche für die Fortsetzung des Baues sehr nachtheilig seyn können. Auch wird es der Baumeister, welchem die Bauaufsicht übertragen ist, sehr nützlich finden, wenn er zeitig genug dafür sorgt, daß es den Arbeitern nicht an gesunden und wohlfeilen Nahrungsmitteln fehlt,

weil

weil hiedurch die Arbeiter ermuntert und Krankheiten unter denselben verhütet werden.

Eine vollständigere Ansicht von Figur 13, enthält die vierzehnte Figur. Taf. XXXIX. Fig. 14.

§. 212.

Damit im folgenden Frühjahre der Bau mit Nachdruck angefangen und fortgeführt werden kann, so muß in dem als Anfang der Bauzeit angenommenen Herbste der Bauplatz planirt, abgesteckt und sogleich das Schirrhaus nebst einigen Schoppen erbaut werden. Es dient sehr zur Beschleunigung des Baues, wenn es die Zeit und Witterung erlaubt, schon im Herbste die Grabenarbeit anzufangen und die abgesteckte Baugrube so weit auszutiefen, als solches das Grundwasser ohne Anwendung künstlicher Mittel gestattet.

Damit hiezu die erforderliche Anzahl Grabenarbeiter erhalten werde, kann der festgesetzte Anfang zum Ausgraben der Baugrube vorher in der umliegenden Gegend bekannt gemacht werden und so bald sich die Schachtgräber zur festgesetzten Zeit zum erstenmale auf der Baustelle einfinden, werden ihnen die abgesteckte Baugrube und die Plätze, auf welche die Erde abgesetzt werden muß, angewiesen, eine in Fuß und Zolle eingetheilte Ruthe vorgelegt, nach welcher alle Ausmessungen geschehen und die Arbeit bezahlt wird. Zugleich wird der festgesetzte Preis für eine in einer bestimmten Tiefe auszugrabende Schachtruthe Erde bekannt gemacht. Durch eine zweckwidrige Behandlung dieser Schachtgräber, welche zum Tumult und andern unangenehmen Verzögerungen Anlaß giebt, ist schon mancher Baumeister besonders auf entfernten Baustellen in große Verlegenheit, selbst in Lebensgefahr gesetzt worden, daher es nicht undienlich seyn wird, hier einige Bemerkungen beizufügen. Schon die Verschiedenheit zwischen dem Zwecke des Baumeisters und des Arbeiters hat ein beständiges Widerstreben beider Kräfte zur Folge und die Neigung zur Widerspenstigkeit, welche sich gewöhnlich bei den Schachtgräbern findet, wenn sie in großen Haufen versammlet sind, erfordert um so mehr, daß sich der Baumeister durch ein rechtliches und ernstes Benehmen, welches weder in übertriebene Strenge oder gar in Eigensinn, noch in zu große Nachgiebigkeit ausarten muß, die erforderliche Achtung bei dieser größtentheils rohen Menschenklasse verschaffe. Auch muß er sich mit dem Karakter des gemeinen Mannes in der Provinz, wo gebaut wird und mit den bei dergleichen Bauen eingeschlichenen Gebräuchen bekannt machen, um diese Menschen so zu behandeln, wie sie es gewohnt sind.

Haben sich die Schachtgräber mit der Baustelle und den Abladeplätzen bekannt gemacht und sind ihnen ihre Geräthschaften, als Karren, Dielen und Rüstböcke angewiesen, so treten dann gewöhnlich einige Sprecher, welche die Schachtmeister vor-

stellen wollen, aus dem Haufen hervor und suchen zu beweisen, daß es unmöglich ist, die Arbeit für den festgesetzten Preis auszuführen. Finden sie dann Nachgiebigkeit oder eigentliche Schwäche, so wird durch Mehrheit der Stimmen gewöhnlich die Forderung verdoppelt oder so hoch gespannt, daß die Bewilligung nicht möglich ist, wodurch der Anfang des Baues aufgehalten wird, oder er geräth auch wohl, bei Mangel an Arbeitern, ins Stocken. Dieserwegen ist es nothwendig, sogleich bei der Festsetzung des Preises für die Erdarbeit alle Umstände zu erwägen, damit der fleißige Arbeiter etwas mehr als einen gewöhnlichen Tagelohn verdiene. Finden die Arbeiter, nach allen möglichen Versuchen zur Erhöhung der Preise und trotz aller Drohungen und Entfernung vom Bauplatze, den Bauaufseher unerschütterlich, so schreiten sie dann gewöhnlich zur Arbeit. Stimmt dann ihr wöchentlicher Erwerb mit ihrer übertriebenen Erwartung nicht überein, so sind sie geneigt, gewöhnlich beim Anfange der neuen Woche neue Forderungen zu machen und wenn solche nicht bewilligt werden, unter Drohung einer gänzlichen Entfernung einen Tag aus der Arbeit zu treten, welches aber den mit dem Karakter und den Hülfsmitteln dieser Menschen bekannten Bauaufseher nicht aus der Fassung bringen wird, so unangenehm auch der dadurch entstehende Aufenthalt der Arbeit ist. Ein sicheres Mittel, durch welches man auf die Ordnung unter diesen Menschen wirken kann, besteht darin, wenn sich der Bauaufseher das Zutrauen der Sprecher oder Schachtmeister verschaffen kann, weil diese allen Einfluß auf den großen Haufen haben. Da sie nun auch gewöhnlich die brauchbarsten und am meisten unterrichteten Arbeiter sind, so läßt sich ihre Anhänglichkeit durch eine Aussicht in die Ferne leicht dadurch erlangen, daß man ihnen Hofnung macht, nach vollendeter Grabenarbeit, als Kalk- und Cementschläger, Pfahlmeister, Steinsprenger u. d. gl. angestellt zu werden, wozu sie dann auch gewöhnlich mit Nutzen zu gebrauchen sind.

Was die Grabenarbeit selbst betrift, so wird die ganze Oberfläche der Baugrube in gleiche Theile oder Schachte, jeder eine Ruthe breit, eingetheilt, durch feste Pfähle bemerkt und mit der erforderlichen Anzahl Schachtmeister und Gräber, welche sich die Schachte durchs Loos vertheilen, besetzt. Diese Arbeit kann so lange fortdauern, als es die Witterung gestattet, oder bis man das Grundwasser erreicht hat, in welchem Falle die Grabenarbeit wegen des annähernden Winters aufhört und im Frühjahre wieder fortgesetzt wird, welches man auch den Schachtgräbern bekannt macht.

§. 213.

Während des Herbstes und Winters werden die Materialien herbei geschaft, welche im nächsten Sommer verarbeitet werden sollen. Es muß mit Strenge darauf gehalten werden, daß jedes Baustück an seinen angewiesenen Platz kommt. Was

die Güte der Materialien betrift, so sind die hieher gehörigen Bemerkungen schon im dritten Hefte mitgetheilt worden, daher in Absicht des Schleusenbaues nur noch wenig zu erinnern übrig bleibt. Es darf nicht wiederholt werden, daß die Auswahl der Materialien die vorzüglichste Bemühung des Baumeisters erfordert, wohl aber wird es dienlich seyn, zu bemerken, wenn das Holz durch Lieferanten herbei geschaft wird, solches nicht im rohen Zustande und noch weniger auf dem Wasser liegend abzunehmen, sondern wenn es angeht den Kontrakt so zu schließen, daß die Brauchbarkeit des Holzes nur auf dem Bauplatz durch Bearbeiten geprüft und anerkannt werde. Hat man gute Ziegelerde, so ist es vortheilhaft, eine eigene Ziegelei anzulegen und dazu schon im Sommer die nöthigen Anstalten zu treffen. Auch muß man vermeiden, den gebrannten Kalk besonders auf dem Wasser weit zu transportiren, sondern dazu alsdann rohe Kalksteine wählen und solche in der Nähe der Baustelle in einem dazu eingerichteten Ofen zu brennen. Den Winter über kann man auch mittelst Schlitten Feldsteine auf die Baustelle fahren lassen und weil in dieser Zeit die Maurer unbeschäftigt sind, so können solche, da sie mit dem Sprengen der Feldsteine gewöhnlich besser als andere Arbeiter umzugehen wissen, dazu angestellt werden.

Durch die Anstellung eines tüchtigen Zimmerpolirers mit mehreren Gesellen können während des Herbstes und Winters solche Vorkehrungen getroffen werden, daß der Grundbau ohne Hindernisse im Frühjahre anfangen kann. Es werden daher einige Rammen, sämmtliche im Frühjahre erforderliche Geräthschaften und alles, was auf die Gewältigung des Grundwassers Bezug hat, so weit bearbeitet und alle Anstalten so getroffen, damit durchaus kein Aufenthalt des Baues im Frühjahre entstehen kann. Sind die erforderlichen Schöpfmaschinen und alles, was zur Aufrichtung und zum Betriebe derselben nöthig ist, vollendet, so kann die übrige Zeit des Winters noch dazu verwandt werden, daß unter dem bereits angefahrnen Bauholze die zu Spund- und Spitzpfählen ausgewählten Hölzer bearbeitet werden; nur muß man das Köpfen der Spundpfähle nicht eher als kurz vor dem Gebrauche verstatten, weil solche sonst leicht Risse erhalten und unter der Ramme spalten. Auch müssen die Spundpfähle unter einer Bedachung bis zum Gebrauche aufbewahrt werden. Die Grund- oder Spitzpfähle bleiben rund und werden nur von der Rinde befreit. Eben so können während des Winters die Rostschwellen, Grundbalken und Fachbäume bearbeitet und die Hölzer beschlagen werden, welche zum Auftrennen als Halb- und Kreutzholz bestimmt sind.

In Absicht der Dielen und Bohlen, welche beim Baue gebraucht werden, hat man zuweilen Gelegenheit, solche schon geschnitten anzukaufen, in welchem Falle man

eine Berechnung anlegen muß, ob nicht beim eigenen Ankauf der Sägeblöcke, wenn solche durch besondere Brettschneider oder auf einer Sägemühle geschnitten werden, mehr Vortheil zu erhalten ist. Eben so muß zwischen den Ausgaben für das Schneiden mit der Hand und zwischen den Transportkosten nach der Sägemühle und den Schneidekosten daselbst eine Vergleichung angestellt und nach Erwägung aller Umstände müssen die vortheilhaftesten Bedingungen erwählt werden.

§. 214.

Im zweiten Hefte sind bereits die Vorkehrungen beschrieben, welche zur Bewältigung des Grundwassers getroffen werden können. Hier wird vorausgesetzt, daß sich in der Nähe, etwa 30 Ruthen von der Baustelle, ein fließendes Wasser befinde, und daß man solches bei einem Gefälle von etwa 6 Fuß zum Betriebe der Pumpen benutzen kann. Deshalb ist beim Abstecken der Baustelle auf den Ort bei E, Figur 13, Rücksicht genommen worden, wohin das Grundwasser von der Baugrube geleitet und ausgeschöpft werden soll. Es wird daher bei E ein Behälter oder Brunnen ausgegraben, welcher tiefer als die Sohle der Baustelle liegt, und in demselben werden die Pumpen zum Ausschöpfen des Grundwassers angelegt. Die ganze Einrichtung dieses Behälters ist Figur 15 im Aufriß und Figur 16 im Grundriß näher aus einander gesetzt. Das gehobene Wasser wird durch eine Rinne in einen deshalb angelegten Graben abgeleitet. Unmittelbar über dem fließenden Wasser, welches zum Betriebe der Pumpen genutzt werden soll, kann bei den angenommenen 6 Fuß Gefälle ein unterschlächtiges Wasserrad, mit einem starken Kropfe im Gerinne, angelegt werden und so fern noch einige Wasserkraft übrig bleibt, kann man dieses Wasserrad auch zugleich zu einem kleinen zur Bereitung des Ziegelmehls anzulegenden Stampfwerke benutzen, so daß hier mit weniger Kostenaufwand durch das Wasser bewirkt wird, wozu man sich unter andern Umständen thierischer Kräfte, wie Taf. XXXI. Figur 38, bedienen müßte. Hiezu ist nun die Anlage eines besondern Schoppens erforderlich, in welchem zugleich das Wasserrad angebracht werden kann. In Figur 17 ist der Grundriß von dem in Arbeit begriffenen Gerinne des Wasserrades abgebildet, so wie Figur 18 den Grundriß, und Figur 19 und 20 die Seitenansichten des Schoppens mit dem darin befindlichen Wasserrade und Stampfwerke enthält. Figur 20 zeigt den Pochkasten im Durchschnitte, in welchen die Ziegelstücke geschüttet und auf einem Steine zerstampft werden. Bei A, Figur 18, ist der Kasten, in welchen das Ziegelmehl gesiebt wird, wozu man allenfalls auch die Wasserkraft benutzen kann und bei B ist der Ort, wo man das Ziegelmehl bis zum Gebrauche aufbewahrt. Am Ende der Welle bei C, Figur 18 und 20, befindet sich der Krummzapfen, welcher mit dem Kunstgestänge in Verbindung steht, an dessen Ende

Taf. XXXIX. Fig. 13.

Taf. XL. Fig. 15.

Taf. XL. Fig. 17.

der Brunnen oder die Wasserkunst, Figur 15, angebracht ist. Weil das Kunstgestänge nur höchstens zwei Jahre lang gebraucht wird, so kann man ihm die Einrichtung, Figur 21, geben. Bei F ist ein Wendebock angedeutet, wovon sich bei F, Figur 18, der Grundriß befindet. Zur bessern Befestigung des Krummzapfens in der Lenkstange und um den Hubverlust möglichst zu vermeiden, kann man sich der Einrichtung, Figur 22, bedienen. Die Befestigung des Wellzapfens D, Figur 18, ist durch Figur 23 erläutert.

Von der Wassermaschine zum Ausschöpfen des Grundwassers und von dem Pochwerke folgt um so mehr hier ein Anschlag, in welchem zugleich die einzelnen Theile vom Gestänge mit aufgenommen sind, weil sich im zweiten Hefte kein Anschlag von einem Kunstgestänge befindet und weil in dem Anschlage vom Bau der Schleuse die hiezu erforderlichen Kosten nur im Ganzen ausgeworfen werden. Man hat aber nur das Gestänge auf eine Länge von 24 Fuß oder auf einen Stoß berechnet, weil sich hienach das übrige leicht finden läßt. Die Kosten für die Grabenarbeit, den Schoppen und die Bedachung des Brunnens sind ganz übergangen worden, da solche ohne Nutzen den Anschlag nur noch weitläuftiger gemacht hätten.

Anschlag

von den Kosten zur Erbauung eines unterschlächtigen Wasserrades mit Gerinne, Anordnung eines Kunstgestänges, Pumpenwerks und eines Stampfwerks zur Bereitung des Ziegelmehls für die neu zu erbauende Schleuse. Hiezu die Zeichnungen Tafel XL.

		Rthlr.	Gr.	Pf.	Rthlr.	Gr.	Pf.
	A. Arbeitslohn.						
	I. Dem Zimmermann.						
	a. Für das Gerinne zum Wasserrade.						
2	Stück Schützpfähle oder Griessäulen vierkantig auszuarbeiten, zu spitzen, die Köpfe gerade zu schneiden, mit Nuthen und Pfalzen zu versehen und tüchtig einzurammen, nebst Zöpfen und Stämmen des Holzes . . . . . à 6 Rthlr.	12	—	—			
18	Stück Wandpfähle vierkantig auszuarbeiten, zu spitzen, die Köpfe gerade zu schneiden, unter die Ramme zu bringen und nach der Schnur tüchtig einzurammen, nebst Zöpfen und Stämmen des Holzes à 3 Rthlr.	54	—	—			
	Latus	66	—	—			

		Rthlr.	Gr.	Pf.	Rthlr.	Gr.	Pf.
	Transport	66	—	—			
28	Stück Spundpfähle, 12 Fuß lang aus 4zölligen Bohlen zu schneiden, spunden und spitzen, die Zwingen zu verfertigen und bis zum Stehen einzurammen, nebst Verfertigung der Rüstung à 2 Rthlr.	56	—	—			
21	Stück Spitzpfähle, 12 Fuß lang zuzuschneiden, die Rinde abzuschälen, zu spitzen, die Köpfe gerade zu schneiden, das Gerüst zu verfertigen und die Pfähle tüchtig einzurammen, nebst Stämmen und Zöpfen des Holzes . . . . à 1½ Rthlr.	31	12	—			
6	Stück Spitzpfähle zu den Radestühlen oder Angewellen, 18 Fuß lang zuzuschneiden, zu spitzen, die Rinde abzuschälen, die Köpfe gerade zu schneiden und möglichst fest einzurammen à 1 Rthlr. 16 Gr.	10	—	—			
11	laufende Fuß Fachbaum auszuarbeiten, zu pfalzen, zu nuthen, Federn und Zapfen an die Spundwände zu hauen, den Fachbaum zu lagern und zu befestigen . . . . . à Fuß 4 Gr.	1	20	—			
9	Stück Grundbalken, 9 Fuß lang zuzuschneiden, auszuarbeiten, die Zapfen an die Spitzpfähle zu hauen; die Grundbalken zu lochen, an den Wandpfählen zu überblatten, aufzubringen und zu verkleiden . . . . . à 18 Gr.	6	18	—			
64	laufende Fuß Holme zu den Seitenwänden und Vorheerdsflügeln auszuarbeiten, zu lochen, abzufassen, zu pfalzen, Zapfen an die Wandpfähle zu schneiden, die Holme aufzubringen u. zu befestigen à 1 Gr. 6 Pf.	4	—	—			
18	laufende Fuß Holme für die Spundwände neben dem Schütz auszuarbeiten, zu nuthen, Federn an die Spund- und Spitzpfähle zu hauen, aufzubringen und zu befestigen . . . . à 2 Gr.	1	12	—			
18	laufende Fuß Schwellen auf die Radestühle auszuarbeiten, zu lochen, Zapfen an die Pfähle zu hauen, aufzubringen und zu befestigen à 1 Gr. 6 Pf.	1	3	—			
	Latus	178	17	—			

		Rthlr.	Gr.	Pf.	Rthlr.	Gr	Pf.
	Transport	178	17	—			
2	Stück Anker zuzuschneiden, an den Pfählen der Radestühle zu überblatten und an den Wandpfählen durch eiserne Bügelanker zu befestigen à 16 Gr.	1	8	—			
384	□ Fuß die Seitenwände des Gerinnes mit 3zölligen Bohlen zu verschaalen						
98	□ Fuß die Flügelwände des Vorheerds zu verschaalen						
482	□ Fuß Bohlen zu pfalzen, anzupassen, anzubohren und durch hölzerne Nägel an die Wandpfähle zu befestigen à 3 Pf.	5	—	6			
108	□ Fuß den Boden des Gerinnes zum Wasserrade mit 1½zölligen Dielen zu belegen						
36	— — den Boden des Vorheerds zu belegen						
100	— — die Seitenwände des Gerinnes zu bekleiden						
98	— — die Seitenwände des Vorheerds zu bekleiden						
342	□ Fuß 1½zöllige Dielen zu fugen, zu spunden, zuzuschneiden, einzupassen und die Stöße mit eisernen in der Mitte aber mit hölzernen Nägeln zu befestigen, auch die Eckleisten auf dem Boden des Gerinnes anzubringen . . . . à 2 Pf.	2	9	—			
25	□ Fuß die Schutzöffnung in schräger Richtung mit 3zölligen Bohlen zu bekleiden, die Bohlen zu fugen, zu spunden, scharf zwischen den Griessäulen einzuschneiden und die Anschlagsleisten zu befestigen . . . . . à 6 Pf.	—	12	6			
3	Stück Spriegel zum Kropf des Gerinnes aus 3zölligen Bohlen nach der Form des Kropfes auszuschneiden; desgleichen 3 Stück Knaggen auszuarbeiten und an dem Fachbaum im Gerinne zu befestigen . . . . . à 8 Gr.	1	—	—			
44	□ Fuß den Kropf des Gerinnes mit 1½zölligen Dielen zu belegen, die Dielen zu spunden, scharf ein-						
	Latus	188	23	—			

		Rthlr.	Gr.	Pf.	Rthlr.	Gr.	Pf.
	Transport	188	23	—			
	zuschneiden und durch eiserne Nägel zu befestigen à 6 Pf.	—	22	—			
1	Schütze und die zum Aufziehen derselben erforderliche Vorrichtung zu verfertigen	—	18	—			
49	□ Fuß zur Decke über die Holme des Vorheerds aus 3zölligen Bohlen zu belegen, die Bohlen zu säumen und an den Enden auf die Holme durch hölzerne Nägel zu befestigen . . à 2 Pf.	—	8	2			
2	Stück Angewelle nebst Zapfenlager und Knaggen über die Zapfen nach Figur 9 zu verfertigen und durch Schraubenbolzen zu verbinden . à 16 Gr.	1	8	—			
	Summe für Zimmerarbeit am Gerinne				192	7	2
	b. Für Verfertigung des Wasserrades.						
	Die Wasserradswelle, 20 Fuß lang, 20 Zoll im Durchmesser, auszuarbeiten, die Zapfen einzulegen und die Ringe aufzutreiben, für den laufenden Fuß 4 Gr.	3	8	—			
	Das Wasserrad, 18 Fuß im Durchmesser, zu bearbeiten, die Kränze zu verbinden, die Schaufeln einzusetzen, die Laschen anzubringen, die Arme auszuarbeiten, in die Welle einzusetzen und das Rad einzuhängen. Für jeden Fuß des Durchmessers 1 Rthlr.	18	—	—			
	Summe für Zimmerarbeit am Wasserrade				21	8	—
	c. Für Verfertigung eines Wendebocks mit Lenkstange und dem erforderlichen Gerüste.						
2	Stück starke Spitzpfähle, 26 Fuß lang, vierkantig zu bearbeiten, die Köpfe gerade zu schneiden, zum Gerüste des Wendebocks möglichst fest einzurammen, nebst Transport für die Ramme . à 4 Rthlr.	8	—	—			
5	Stück Spitzpfähle, 10 bis 12 Fuß lang, zuzuschneiden, die Rinde abzuschälen, zu spitzen, die Köpfe gerade zu schneiden und tüchtig einzurammen à 1 Rthlr. 12 Gr.	7	12	—			
	Latus	229	3	2	213	15	2

Trans-

		Rthlr.	Gr.	Pf.	Rthlr.	Gr.	Pf.
	Transport	15	12	—	213	15	2
22	laufende Fuß stark Bauholz zum Holm und zur Schwelle des Wendebocks, vierkantig zu bearbeiten, zu lochen, Zapfen an die Pfähle zu schneiden und die Schwelle mit den Hauptpfählen durch Versatzung zu verbinden . . à 1 Gr. 6 Pf.	1	9	—			
16	laufende Fuß Schwellen auf die Spitzpfähle des Gerüstes zu bearbeiten, zu lochen, Zapfen an die Pfähle zu schneiden und die Schwellen neben den Hauptpfählen zu überblatten und anzubolzen à 1 Gr. 6 Pf.	1	—	—			
16	laufende Fuß Strebebänder auszuarbeiten und durch Versatzung mit den Schwellen und Hauptpfählen zu verbinden . . . . à 1 Gr. 6 Pf.	1	—	—			
	Die Welle zum Wendebock aus eichenem Holze auszuarbeiten, das Holz zu den Armen und Bändern zuzurichten, die Arme in die Welle zu setzen, die Bände durch Versatzungen zu verbinden, die Zapfen einzulassen und allen Beschlag, als Ringe, Bleche, Buchsen, Bolzen, Schienen und Schrauben anzubringen und zu befestigen	6	—	—			
	Die Lenk- oder Kurbstange aus Halbholz zu verfertigen, statt der Buchse mit einer aus festem Holze bestehenden Vorrichtung, Figur 8, zu versehen, das Scheereisen mit dem Beschlag anzubringen und zu verbolzen	1	8	—			
	Summe für Zimmerarbeit am Wendebock, dem Gerüste und der Kurbstange				26	5	—
	d. Für Verfertigung des Gestänges, auf einen Stoß von 24 Fuß Länge.						
4	Stück Spitzpfähle aus Halbholz, 18 Fuß lang zuzuschneiden, zu spitzen, die Köpfe gerade zu schneiden, sehr genau und möglichst fest einzurammen, mit Auftrennen zu Halbholz . . à 3 Rthlr.	12	—	—			
	Latus	12	—	—	239	20	2

		Rthlr.	Gr.	Pf.	Rthlr.	Gr.	Pf.
	Transport	12	—	—	239	20	2
70	laufende Fuß Kreuzholz zum doppelten Gestänge und zwei Schwingen zu bearbeiten, nach Figur 4 zu verbinden, sämmtliches Eisenwerk, als: Bolzen, Bleche, Splinte, Schrauben u. s. w. anzubringen à 1 Gr. 6 Pf.	4	9	—			
	Summe für Verfertigung des Gestänges auf jede 24 Fuß Länge				16	9	—
	e. Für Verfertigung des Brunnens oder Pumpenkastens, auf 6 Pumpen eingerichtet.						
4	Stück starke Spitzpfähle, 28 Fuß lang, vierkantig auszuarbeiten, zu nuthen, zu spitzen, die Köpfe gerade zu schneiden und als Eckpfähle oder Stiele des Brunnengehäuses genau und möglichst fest einzurammen; nebst Stämmen und Zöpfen des Holzes . . . . . à 5 Rthlr.	20	—	—			
40	Stück Spundpfähle aus 4zölligen Bohlen zuzuschneiden, zu fugen, zu spunden, zu spitzen, die Köpfe zu brechen, die Zwingen einzurichten und tüchtig einzurammen . . . . à 2 Rthlr.	80	—	—			
2	Stück Kränze in den Brunnen aus 4zölligen Bohlen zu verfertigen, durch Ueberblattung an den Enden zu verbinden, die Oefnungen zu den Pumpenröhren durchzuschneiden und zu befestigen . à 16 Gr.	1	8	—			
44	laufende Fuß stark Bauholz vierkantig auszuarbeiten, zu lochen, Zapfen an die Eckpfähle zu schneiden, an den Enden zu überkämmen, aufzubringen und zu befestigen, nebst Stämmen und Zöpfen des Holzes . . . . . à 1 Gr. 6 Pf.	2	18	—			
36	laufende Fuß Holme auf die Spundwände auszuarbeiten, zu nuthen, Federn an die Spundwände zu hauen, aufzubringen und zu befestigen à 2 Gr.	3	—	—			
48	laufende Fuß Ableitungsrinne zu verfertigen, die Bö-						
	Latus	107	2	—	256	5	2

	Rthlr.	Gr.	Pf.	Rthlr.	Gr.	Pf.
Transport	107	2	—	256	5	2
den durch Feder und Nuthen mit den Seiten zu verbinden, die Seiten durch Zangen zu befestigen und die Stöße dicht zusammen zu passen à 1 Gr.	2	—	—			
Summe für die Verfertigung des Brunnens				109	2	—
f. Für Verfertigung des Kunstkreutzes.						
Die Welle aus eichenem Holze auszuarbeiten, die Arme zuzurichten, in die Welle zu setzen, die Zapfen einzulassen, die Zapfenlager im Rahmstück zu verbinden, Löcher für die Bolzen zu bohren, den ganzen eisernen Beschlag am Kunstkreutze anzubringen, zu befestigen und alles in den erforderlichen Stand zu setzen	8	—	—			
Summe für Verfertigung des Kunstkreutzes				8	—	—
g. Für Verfertigung einer Bohlenpumpe.						
Eine Pumpenröhre 12 Fuß lang, 7 Zoll im Lichten weit zu verfertigen, die Bohlen auf der innern Seite durch Hobeln gerade abzurichten und durch Federn und Nuthen oder eine halbe Spundung mittelst in Theer getränkter Leinwand genau zu verbinden; die Ausgußmündung aus $1\frac{1}{2}$zölligen Dielen zu verfertigen, mit der Pumpenröhre zu verbinden, die mit Widerhaken versehenen Nägel einzuschlagen und die Schraubenbänder anzubringen 3 Rthlr.						
Einen Kolbenstock 9 Zoll lang aus Erlenholz zu verfertigen, das Ventil einzupassen, die Kolbenstange nebst Ringen anzubringen, den Kolbenstock oberhalb zu verliedern, auch das Bodenventil zu verfertigen 1 Rthlr.						
Kosten für ein Pumpenrohr	4	—	—			
Summe für die Verfertigung von 6 Pumpenröhren				24	—	—
Latus	—	—	—	397	7	2

		Rthlr.	Gr.	Pf.	Rthlr.	Gr.	Pf.
	Transport	—	—	—	397	7	2
	b. Für Verfertigung des Poch- oder Stampfwerks.						
6	Stück Spitzpfähle 12 Fuß lang zuzuschneiden, zu spitzen, die Rinde abzuschälen, die Köpfe gerade zu schneiden und zum Rost der Steine, worauf die Zügelstücke zerstoßen werden, tüchtig einzurammen; nebst Stämmen und Zöpfen des Holzes à 1½ Rthlr.	9	—	—			
18	laufende Fuß Schwellen auszuarbeiten, zu lochen, Zapfen an die Pfähle zu schneiden und aufzubringen . . . . . à 1 Gr. 6 Pf.	1	3	—			
4	Stück 15 Fuß lange Stiele aus Halbholz zum Stampfgerüste zu bearbeiten, das Holz zu beschlagen, aufzutrennen, zuzurichten und unten an den Rost und oben an den Balken zu verbinden à 12 Gr.	2	—	—			
4	Stück 8 Fuß lange Scheeren aus Halbholz zu verfertigen, das Holz zu beschlagen, aufzutrennen, zu fugen, mit Schwalbenschwänzen an die Stiele zu verbinden, die Oefnungen zu den Stampfen durchzuschneiden und die Schraubenbolzen anzubringen à 16 Gr.	2	16	—			
24	□ Fuß den Rost unter dem Stampfwerke mit 4zölligen Bohlen zu belegen . . à 2 Pf.	—	4	—			
	Den Steinkasten aus 4zölligen Bohlen zu verfertigen, an den Enden zusammen zu zinken, nach oben zu abzuschrägen und die Eckbänder zu befestigen	1	12	—			
4	Stück eichene Stampfen abzurichten, zu hobeln, zu lochen, die eisernen Stampffüße oder Stämpel einzusetzen und die eisernen Ringe zu befestigen à 16 Gr.	2	16	—			
12	Stück eichene Daumen zu verfertigen, Löcher in die Wasserradswelle zu stämmen, die Daumen genau einzusetzen und tüchtig zu verkeilen . à 4 Gr.	2	—	—			
4	Stück eichene Hebezapfen auszuarbeiten, in die Stampfen einzusetzen und tüchtig zu verkeilen à 3 Gr.	—	12	—			
	Summe für Verfertigung des Stampfwerks				21	15	—
	Latus	—	—	—	418	22	2

				Rthlr.	Gr.	Pf.	Rthlr.	Gr.	Pf.
	Transport			—	—	—	418	22	2
	II. Schmiedearbeit nebst Eisen.								
	a. Zum Gerinne des Wasserrades.								
4	Stück Schraubenbolzen zur Befestigung der beiden Fachbäume à $10\frac{1}{2}$ Pfund . .	42	Pfund						
20	Stück Rüstklammern à 2 Pfund .	40	—						
80	Stück Bodennägel zur Verbindung des Kropfs im Gerinne, zur Befestigung der Eck- und Anschlagleisten, zur Bekleidung der Schützöfnung und zu den Verschaalungen der Seiten und Vorheerdswände u. s. w. à $\frac{1}{2}$ Pfund	40	—						
2	Stück Bügelanker zu den Seitenwänden des Gerinnes, nebst Bolzen und Krammen à $20\frac{1}{2}$ Pfund	41	—						
	Das Pfund Eisen mit Arbeit und Fuhrlohn à 3 Gr.	163	Pfund	20	9	—			
$3\frac{1}{2}$	Schock Bodenspieker zur Bekleidung der Boden und Wände des Gerinnes, zum Schütz und zur Befestigung der Leisten u. s. w. . .	à 6	Gr.	—	21	—			
	Summe für Eisenarbeit am Gerinne						21	6	—
	b. Zum Wasserrade.								
1	Kurbel mit geradem Bug und Blattzapfen in die Wasserradswelle, wiegt . . .	$185\frac{3}{4}$	Pfund						
1	Hakzapfen in die Wasserradswelle, wiegt	49	—						
	Das Pfund Modelleisen mit Arbeit und Fuhrlohn à 4 Gr.	$234\frac{3}{4}$	Pfund	39	3	—			
4	Stück Ringe auf die Wasserradswelle à $20\frac{1}{2}$ Pfund	82	Pfund						
4	Stück Schraubenbolzen zum Angewelle mit Muttern und Blechen versehen, à $10\frac{1}{2}$ Pfund	42	Pfund						
	Das Pfund Eisen mit Arbeit und Fuhrlohn à 3 Gr.	124	Pfund	15	12	—			
	Summe für Eisenarbeit am Wasserrade						54	15	—
	Latus			—	—	—	494	19	2

			Rthlr.	Gr.	Pf.	Rthlr.	Gr.	Pf.
	Transport		—	—	—	494	19	2
	c. Zum Wendebock und der Lenkstange.							
1	Spitzzapfen zur Welle, wiegt .	43 Pfund						
1	Hakzapfen zur Welle, wiegt . .	43 —						
1	Pfanne dazu	28½ —						
1	Buchsblech mit Nägel . . .	16 —						
	Das Pfund Modelleisen wie oben à 4 Gr.	130½ Pfund	21	18	—			
4	Stück Ringe zur Welle à 20 Pfund	80 Pfund						
2	viereckigte Ringe dazu à 30 Pfund	60 —						
8	Ringe auf die 4 Arme der Welle à 7 Pfund	56 —						
8	Buchsbleche dazu mit Nägeln à 12 Pfund	96 —						
4	Schraubenbolzen zur Verbindung der Winkelbänder mit den Armen à 15½ Pfund	62 —						
10	Bodennägel zur Befestigung der Strebebänder und Unterblattungen der Schwellen à ½ Pfund	5 —						
	wie oben à Pfund 3 Gr.	359 Pfund	44	21	—			
2	Scheereisen mit verstählten Buchsen und zu jedem 3 Stück Schraubenbolzen; das eine zur Lenkstange, das andere an den Untertheil des Gestänges, à 150½ Pfund	301 Pfund						
2	Stück verstählte mit Splinten und Köpfe versehene Bolzen zur Befestigung der Scheereisen à 14½ Pfund . .	29 —						
	Modelleisen wie oben à Pfund 4 Gr.	330 Pfund	55	—	—			
1	Ring um die Lenkstange bei dem Krummzapfen	4 Pfund						
1	runder Ring an der Lenkstange, durch welchen der Krummzapfen geht .	3 —						
1	Vorsteckbolzen an den Krummzapfen	1 —						
	wie oben à Pfund 3 Gr.	8 Pfund	1	—	—			
	Summe für Eisenarbeit am Wendebock					122	15	—
	Latus		—	—	—	617	10	2

			Rthlr.	Gr.	Pf.	Rthlr.	Gr.	Pf.
	Transport		—	—	—	617	10	2
	d. Zum Gestänge auf 24 Fuß Länge.							
2	Stück Bolzen mit Splinten zur Verbindung der Schwingen zwischen den Spitzpfählen à 10½ Pfund	21 Pfund						
2	Schienen zur Verbindung der durch Verkämmung zusammen gesetzten Stangen à 3 Pfund	6 —						
2	Schraubenbolzen dazu à 3 Pfund .	6 —						
2	Ringe dazu à 5 Pfund . . .	10 —						
4	Schraubenbolzen zur Verbindung der Schwingen mit den Stangen à 3 Pfund	12 —						
12	Buchsbleche zu den beiden Schwingen à 1½ Pfund	18 —						
	wie oben das Pfund à 3 Gr.	73 Pfund	9	3	—			
	Summe für Eisenarbeit am Gestänge auf 24 Fuß Länge					9	3	—
	e. Zum Brunnen oder Pumpenkasten.							
20	Stück Rüstklammern à 2 Pfund .	40 Pfund						
20	Stück Bodennägel zur Befestigung der Kränze im Brunnen u. s. w. à ½ Pfund	10 —						
	wie oben à 3 Gr.	50 Pfund	6	6	—			
2	Schock Bodenspieker zur Verfertigung und Befestigung der Ableitungsrinnen à 6 Gr. . . .		—	12	—			
	Summe für Eisenarbeit am Brunnen					6	18	—
	f. Zum Kunstkreutz.							
2	Stück Spitzzapfen zur Welle à 24½ Pfund	49 Pfund						
8	Stück verstählte Bolzen mit Splinte in die Arme der Welle à 5½ Pfund .	44 —						
	Modelleisen wie oben à 4 Gr.	93 Pfund	15	12	—			
4	Stück Ringe um die Welle à 17 Pfund	68 Pfund						
5	Schraubenringe um die Welle à 28 Pfund	140 —						
	Latus	208 Pfund	15	12	—	633	7	2

			Rthlr.	Gr.	Pf.	Rthlr.	Gr.	Pf.
	Transport	208 Pfund	15	12	—	633	7	2
4	Schraubenbolzen zur Befestigung der Knaggen über die Zapfenlager à 10½ Pfund	42 —						
16	Ringe auf die Arme der Welle à 6 Pfund	96 —						
32	Buchsbleche mit Nägeln à 1½ Pfund	48 —						
	wie oben à 3 Gr.	394 Pfund	49	6	—			
2	Stück Scheereisen in die Setitenarme nebst 3 Schraubenbolzen in jedes Scheereisen à 150 Pfund sind	301 Pfund						
	Modelleisen à 4 Gr.		50	4	—			
	Summe für Eisenarbeit am Kunstkreuz					114	22	—
	g. Zu einer Bohlenpumpe.							
6	Stück Schraubenringe um das Pumpenrohr à 27½ Pfund	165 Pfund						
2	Stück Ringe um den Kolbenstock à 2 Pfund	4 —						
1	Kolbenstange wiegt	54 —						
	wie oben à 3 Gr.	223 Pfund	27	21	—			
	Summe für Eisenarbeit an 6 Stück Pumpen					167	6	—
	h. Zum Poch- oder Stampfwerk.							
4	Stück Stampffüße oder verstählte Stämpel à 64 Pfund, sind	256 Pfund						
	Modelleisen à Pfund mit Arbeit und Fuhrlohn à 4 Gr.		42	16	—			
8	Stück Ringe zur Befestigung der Stämpel à 3½ Pfund	28 Pfund						
6	Schraubenbolzen zum Stampfgerüst à 9½ Pfund	57 —						
4	Vorsteckbolzen zu den Stampfen à 2½ Pfund	10 —						
4	Eckbänder zum Steinkasten mit Nägeln à 3 Pfund	12 —						
	Latus	107 Pfund	42	16	—	915	11	2

Trans-

			Rthlr.	Gr.	Pf.	Rthlr.	Gr.	Pf.
	Transport	107 Pfund	42	16	—	915	11	2
20	Stück Bodennägel zur Verbindung des Gerüstes à ½ Pfund . . .	10 —						
	Das Pfund Eisen mit Arbeit und Fuhrlohn à 3 Gr.	117 Pfund	14	15	—			
	Summe für Eisenarbeit am Stampfwerke					57	7	—
	B. Holz mit Fuhrlohn.							
	a. Zum Gerinne des Wasserrades.							
2	Stück extra stark Bauholz zu den beiden 24 Fuß langen Spitzpfählen oder Griessäulen des Gerinnes							
1	— desgleichen, zum Hauptfachbaum und Fachbaum des Vorheerds und zu beiden Angewellen des Wasserrades							
3	Stück extra stark kiefern Bauholz, 24 bis 26 Fuß lang und 16 Zoll scharfkantig beschlagen stark à 3½ Rthlr.		10	12	—			
9	Stück Mittelbauholz, zu 18 Stück 18 Fuß langen Wandpfählen des Gerinnes							
7	— desgleichen, zu 21 Stück 12 Fuß langen Spitz- oder Grundpfählen des Gerinnes							
2¼	— desgleichen, zu 9 Stück Grundbalken, jeden 9 Fuß lang, auf die Grund- oder Spitzpfähle unter dem Gerinneboden							
2	— desgleichen, zu Holmen auf die Seitenwände des Gerinnes und auf die Flügelwände des Vorfluthers							
3	— desgleichen, zu 6 Stück 18 Fuß langen Spitzpfählen, zu Radestühlen oder Angewellen des Wasserrades							
1¾	— desgleichen, zu 4 Stück Schwellen auf die Angewelle, zu 2 Stück Anker an die Seitenwände des Gerinnes, zu Holmen auf die							
		Latus	10	12	—	972	18	2

		Rthlr.	Gr.	Pf.	Rthlr.	Gr.	Pf.
	Transport	10	12	—	972	18	2
	Erdflügel der Hauptspundwand und zum Holm über die Schützöfnung						
25	Stück kiefern Mittelbauholz, 36 bis 38 Fuß lang, 10 bis 12 Zoll am Zopfe stark à 2 Rthlr. 20 Gr.	70	20	—			
14	Stück 4zöllige Bohlen zu 14 Stück 20 bis 24 Fuß langen Spundpfählen zu den Erdflügeln neben der Schützöfnung						
7	— dergleichen zu 14 Stück 12 Fuß langen Spundpfählen unter den Hauptfachbaum und unter den Fachbaum des Vorheerdes						
21	Stück 4zöllige Bohlen, 24 Fuß lang, 12 bis 14 Zoll breit . . . à 1 Rthlr. 12 Gr.	31	12	—			
384	□ Fuß 3zöllige Bohlen, zur Verschaalung der Seitenwände des Gerinnes						
98	— dergleichen, zur Verschaalung der Flügelwände am Vorfluther						
25	— dergleichen, zur Bekleidung der Schützöfnung, um die Schütze in schräger Richtung anbringen zu können und zu Leisten zur Schütze						
24	— dergleichen, zu Spriegeln und Knaggen, zum Kropf des Gerinnes						
49	— dergleichen, zur Decke über die Holme des Vorheerdes, wegen Ziehung der Schütze						
580	□ Fuß geben						
29	Stück 3zöllige Bohlen, 24 Fuß lang und jede Bohle 20 □ Fuß wegen des Besäumen und Ueberpfalzen gerechnet . . . à 1 Rthlr. 4 Gr.	33	20	—			
108	□ Fuß $1\frac{1}{2}$zöllige Dielen zur Belegung des Bodens im Gerinne des Wasserrades						
36	— dergleichen, zum Boden des Vorheerds						
100	— dergleichen, die Seitenwände des Gerinnes zu bekleiden						
244	□ Fuß						
	Latus	146	16	—	972	18	2

		Rthlr.	Gr.	Pf.	Rthlr.	Gr.	Pf.
244 □ Fuß	Transport	146	16	—	972	18	2
98 —	dergleichen, zum Bekleiden der Seitenwände des Vorheerdes						
44 —	dergleichen, zum Kropf des Gerinnes						
14 —	dergleichen, zur Schütze und zu den Leisten						
400 □ Fuß	betragen						
20	Stück $1\frac{1}{2}$zöllige Dielen, 24 Fuß lang, wegen des Besäumen und Verschneiden, jede zu 20 □ Fuß gerechnet . . . . à 12 Gr. 6 Pf.	10	10	—			
	Summe für Holz zum Gerinne				157	2	—
	b. Zum Wasserrade.						
1	Stück extra stark kiefern Bauholz, 20 Fuß lang, 20 bis 24 Zoll im Durchmesser stark, zur Wasserradswelle	6	—	—			
72	laufende Fuß Kreutzholz, zu den 4 Armen des Wasserrades, jeden 18 Fuß lang, 6 u. 7 Zoll stark à 1 Gr.	3	—	—			
11	Stück $1\frac{1}{2}$zöllige Bretter zu den Kränzen des Rades						
4 —	dergleichen, zu 32 Stück Schaufeln in das Wasserrad						
15	Stück $1\frac{1}{2}$zöllige Dielen, 24 Fuß lang, 18 bis 19 Zoll breit . . . . . à 16 Gr.	10	—	—			
20	laufende Fuß Halbholz zu 8 Stück $2\frac{1}{2}$ Fuß langen, 14 Zoll breiten und 5 Zoll starken Laschen, zum Rade à 1 Gr. 6 Pf.	1	6	—			
	Summe für Holz zum Wasserrade				20	6	—
	c. Zum Wendebock mit Gerüste und Lenkstange.						
2	Stück stark Bauholz zu den zwei Stück starken Spitzpfählen, zum Gerüste des Wendebocks						
1 —	dergleichen, zum Holm und zur Schwelle						
3	Stück stark kiefern Bauholz, 26 bis 28 Fuß lang, 14 Zoll scharfkantig beschlagen . à 3 Rthlr.	9	—	—			
$1\frac{2}{3}$	Stück Mittelbauholz zu 5 Stück 10 bis 12 Fuß langen Spitzpfählen zum Gerüste des Wendebocks						
	Latus	9	—	—	1150	2	2

		Rthlr.	Gr.	Pf.	Rthlr.	Gr.	Pf.
	Transport	9	—	—	1150	2	2
⅓	Stück dergleichen, zu Schwellen auf die Spitzpfähle						
1	— dergleichen, zu Armen des Wendebocks und zu Bändern und Streben am Gerüste						
3	Stück mittel kiefern Bauholz, 36 bis 38 Fuß lang, 10 bis 12 Zoll im Zopfe stark à 2 Rthlr. 20 Gr.	8	12	—			
20	laufende Fuß Halbholz zur Lenkstange am Krummzapfen . . . . . à 1½ Gr.	1	6	—			
13	Kubikfuß Eichenholz zu der 6 Fuß langen und 18 Zoll im Geviert starken Welle des Wendebocks à 8 Gr.	4	8	—			
	Summe für Holz zum Wendebock und Gerüste				23	2	—
	d. Zum Gestänge auf 24 Fuß Länge.						
1	Stück kiefern Mittelbauholz, 36 bis 38 Fuß lang, 12 Zoll im Zopfe stark, zu 4 Stück langen Spitzpfählen, als Halbholz gerechnet, . .	3	—	—			
70	laufende Fuß Kreuzholz, 6 Zoll stark, zu den doppelten Stangen, wegen der Verkämmung der Stöße 26 Fuß lang gerechnet und zu den beiden 9 Fuß langen Schwingen . . . à 9 Pf.	2	4	6			
	Summe für Holz zum Gestänge auf 24 Fuß Länge				5	4	6
	e. Zum Brunnen.						
4	Stück stark kiefern Bauholz, 28 bis 30 Fuß lang, 14 Zoll beschlagen stark, zu 4 Stück Eckpfähle des Brunnens . . . . à 3 Rthlr.	12	—	—			
1	Stück stark kiefern Bauholz, 44 Fuß lang, zu 4 Rahmstücken auf die Eckpfähle des Brunnens	4	16	—			
1	Stück kiefern Mittelbauholz, 38 Fuß lang, 10 bis 12 Zoll stark, zu 4 Holmen auf die Spundwände des Brunnens	2	20	—			
20	Stück 4zöllige Bohlen, 24 Fuß lang, 12 bis 14 Zoll breit, zu 40 Stück 12 Fuß langen						
	Latus	19	12	—	1178	8	8

		Rthlr.	Gr.	Pf.	Rthlr.	Gr.	Pf.
	Transport	19	12	—	1178	8	8
	und ohne Spundung 10 Zoll breiten Spundpfählen						
	4 Stück dergleichen zu zwei Kränzen in dem Brunnen zur Befestigung der Pumpen						
24	Stück 4zöllige Bohlen, 24 Fuß lang, à 1 Rthlr. 12 Gr.	36	—	—			
6	Stück 1½zöllige Dielen, 24 Fuß lang, 18 Zoll breit, zu 48 laufende Fuß Ableitungsrinnen à 16 Gr.	4	—	—			
	Summe für Holz zum Brunnen				59	12	—
	f. Zum Kunstkreutz.						
18	Kubikfuß Eichenholz zu der 10 Fuß langen und 18 Zoll im Geviert starken Welle . . à 8 Gr.	6	—	—			
1	Stück kiefern Mittelbauholz, 34 Fuß lang, zu den Armen	2	20	—			
	Summe für Holz zum Kunstkreutz				8	20	—
	g. Zu einer Bohlenpumpe.						
2	Stück 3zöllige Bohlen, 24 Fuß lang, zu einer 12 Fuß langen und 7 Zoll im Lichten weiten Pumpenröhre à 1 Rthlr. 4 Gr. . . . 2 Rthlr. 8 Gr.						
6	laufende Fuß 1½zöllige Dielen zur Ausgußmündung der Pumpe à 6 Pf. = — 3 —						
1	laufenden Fuß Erlenholz zum Kolbenstock . . . . . = — 2 —						
	Kosten für eine Pumpe	2	13	—			
	Summe für Holz zu 6 Stück Pumpen				15	6	—
	h. Zum Stampfwerke.						
4	Stück Eichenholz, 10 Fuß lang, 7 Zoll stark, zu 4 Stück Stampfen . . à 1 Rthlr. 11 Gr.	5	20	—			
4	Stück Hebezapfen von eichen oder weißbüchen Holz, 16 Zoll lang, 7 Zoll breit und 6 Zoll stark à 4 Gr.	—	16	—			
12	Stück eichene oder weißbüchene Daumen, 1 Fuß lang, 7 Zoll breit und 6 Zoll stark . à 3 Gr. 6 Pf.	1	18	—			
	Latus	8	6	—	1261	22	8

		Rthlr.	Gr.	Pf.	Rthlr.	Gr.	Pf.
	Transport	8	6	—	1261	22	8
$2\frac{1}{2}$	Stück kiefern Mittelbauholz, 36 Fuß lang, zu 6 Stück 12 Fuß langen Spitzpfählen, zum Roste unter das Stampfwerk und zu 2 Stück Schwellen auf die Pfähle . . à 2 Rthlr. 20 Gr.	7	2	—			
60	laufende Fuß Halbholz, zu 4 Stück 15 Fuß langen Stielen zum Gerüste des Stampfwerks						
32	dergleichen zu den 4 Stück 8 Fuß langen Scheeren, zwischen welchen die Stampfer gehen						
92	laufende Fuß Halbholz . . à 1 Gr. 6 Pf.	5	18	—			
2	Stück 4zöllige Bohlen, 24 Fuß lang, zur Belegung des Steinrostes und zum Steinkasten selbst à 1 Rthlr. 12 Gr.	3	—	—			
	Summe für Holz zum Stampfwerke				24	2	—
	Summa Summarum				1286	—	8
	Recapitulation.						
	a. Zum Gerinne des Wasserrades.						
	Zimmerarbeitslohn	192	7	2			
	Schmiedearbeit mit Eisen . . .	21	6	—			
	Bauholz mit Fuhrlohn . . .	157	2	—			
	b. Für das Wasserrad.				370	15	2
	Zimmerarbeitslohn	21	8	—			
	Schmiedearbeit mit Eisen . . .	54	15	—			
	Bauholz mit Fuhrlohn . . .	20	6	—			
	c. Zum Wendebock mit Gerüste und Lenkstange.				96	5	—
	Zimmerarbeitslohn	26	5	—			
	Schmiedearbeit mit Eisen . . .	122	15	—			
	Bauholz mit Fuhrlohn . . .	23	2	—			
	d. Zum Gestänge auf 24 Fuß Länge.				171	22	—
	Zimmerarbeitslohn	16	9	—			
	Schmiedearbeit mit Eisen . . .	9	3	—			
	Bauholz mit Fuhrlohn . . .	5	4	6			
					30	16	6
	Latus	—	—	—	669	10	8

	Rthlr.	Gr.	Pf.	Rthlr.	Gr.	Pf.
Transport	—	—	—	669	10	8
e. Zum Brunnen oder Pumpenkasten.						
Zimmerarbeitslohn	109	2	—			
Schmiedearbeit mit Eisen	6	18	—			
Bauholz mit Fuhrlohn	59	12	—			
f. Zum Kunstkreutz.				175	8	—
Zimmerarbeitslohn	8	—	—			
Schmiedearbeit mit Eisen	114	22	—			
Bauholz mit Fuhrlohn	8	20	—			
g. Zu 6 Stück Pumpen.				131	18	—
Zimmerarbeitslohn	24		—			
Schmiedearbeit mit Eisen	167	6	—			
Bauholz mit Fuhrlohn	15	6	—			
h. Zum Poch- und Stampfwerk.				206	12	—
Zimmerarbeitslohn	21	15	—			
Schmiedearbeit mit Eisen	57	7	—			
Bauholz mit Fuhrlohn	24	2	—			
				103	—	—
Summa				1286	—	8

§. 215.

Zu Erlangung einer vollständigen Uebersicht von der Ausführung des Baues muß der Bauaufseher ein sehr genaues Tagebuch führen, in welches die an jedem Tage verrichtete Arbeit und die abgelieferten Materialien eingetragen werden. Im vorliegenden Falle kann das Tagebuch nachstehende Haupt- und Unterabtheilungen erhalten:

I. Grabenarbeit:
   a. Ausgraben der Baustelle;
   b. Grabenarbeit beim Schöpfwerke u. d. gl.

II. Rohe Materialien:
   a. Bauholz, Bohlen, Dielen, Schirrholz u. s. w.;
   b. Klinker und Ziegel;
   c. Kalk;
   d. Feldsteine;
   e. Mauersand oder Grand;

f. Werkstücke;
g. Tarras, Pech, Theer, Blei, Leinwand, Leder, u. s. w.

III. Verfertigung der Geräthschaften für die Gräber, Maurer, Zimmerleute u. s. w.

IV. Gewältigung des Grundwassers. Verfertigung der Schöpfmaschinen, des Feldgestänges u. s. w.

V. Zimmerarbeit bei der Schleuse:
a. Bearbeitung der Hölzer, der Spitz- und Spundpfähle;
b. Rammarbeit;
c. Verbindung des Grundwerks und
d. der Thüren und Drempel.

VI. Brettschneiderarbeit.

VII. Verfertigung der Ziegel:
a. Streichen;
b. Brennen.

VIII. Zubereitung des Mörtels:
a. Brennen und
b. Löschen des Kalks;
c. Kalkmörtel;
d. Cement.

IX. Maurerarbeit:
a. Ausmauern und Ausstampfen des Grundwerks;
b. Aufführen der Schleusenmauern.

X. Steinmetzarbeit.

XI. Schmiedearbeit.

XII. Ausgraben des Kanals ober- und unterhalb der Schleuse.

XIII. Schütten der Verwallung.

XIV. Faschinen- und Rasenarbeit.

In dieses Tagebuch sind zugleich die Gewichte der Materialien, so weit solche bekannt sind, die Anzahl der Arbeiter bei jeder Arbeit, es sei im Tagelohn oder Verdung, und überhaupt alles, was auf Ausführung und Fortgang des Baues Einfluß hat, einzutragen und nöthigenfalls mit erläuternden Bemerkungen zu versehen. Hieher gehören auch die Gründe, weshalb in gewissen Fällen Abweichungen von dem Anschlage und der festgesetzten Zeichnung entstanden sind. In Bezug auf die Ausgaben, welche bei dem Baue vorkommen, wird zwar vorausgesetzt, daß der Bauaufseher mit der Ausbezahlung selbst nichts zu thun hat, allein da alle Berechnungen, bevor solche ausbezahlt werden, von ihm attestirt seyn müssen, und da es sehr darauf an-

ankommt, daß die im Anschlage ausgesetzten Kosten nicht überschritten werden, so muß eine besondere Ordnung in Absicht der **Baurechnungen** eingeführt werden, wenn man zu jeder Zeit übersehen will, wie viel Geld für jede einzelne Abtheilung ausgegeben und wie viel an den Anschlagssätzen erspart oder mehr ausgegeben ist. Es werden daher die einzelnen Sätze des Anschlags mit fortlaufenden Nummern und die Hauptabtheilungen desselben mit fortlaufenden großen Buchstaben bezeichnet. Sind nun eben so viel einzelne Rechnungsbücher verfertigt, als der Anschlag Hauptabtheilungen enthält und wird ein jeder Belag beim Attestiren mit einer Nummer und dem entsprechenden Buchstaben versehen und zugleich in das zugehörige Rechenbuch eingetragen, so erhält man hiedurch über den Zustand der Kasse die nöthige Uebersicht und die Baurechnung läßt sich mit der Kassenrechnung leicht vergleichen, wenn der Zahlmeister die gegen Bezahlung erhaltenen attestirten Beläge ebenfalls nach der Ordnung der Buchstaben und Nummern einträgt. Die Baurechnungen können folgende acht Abtheilungen erhalten: 1) Nummer des Anschlags; 2) Nummer des Belags; 3) Datum des Belags; 4) Ausgabe für: 5) Betrag des Belags; 6) Anschlagssumme; 7) Rest, welcher noch zu verwenden bleibt; 8) Für den Rest sollen Materialien angeschaft (oder Arbeiten ausgeführt) werden. Am Ende eines jeden Monats können diese Rechnungen leicht abgeschlossen und mit den Abschlüssen der vorhergehenden Monate verglichen werden.

§. 216.

Vor der Beschreibung, wie der angefangene Bau im folgenden ersten Frühjahre weiter fortzuführen ist, folgen hier einige Bemerkungen, welche sich auf die Konstruction des Grundwerks beziehen, so fern nicht schon das erforderliche in den vorhergehenden Heften enthalten ist. Aus der zwei und vierzigsten und drei und vierzigsten Tafel übersieht man die ganze Einrichtung, welche das Grundwerk erhält. Den untersten Theil desselben machen die Spitzpfähle und Spundwände aus. Da, wo mehrere Spundwände zusammen treffen oder sich kreutzen, ist selten ein einzelner Spundpfahl stark genug, eine wasserdichte Verbindung dieser Wände zu bewirken, daher man daselbst einen Verbindungs- oder **Nuthpfahl** anbringt, welcher auf jeder Seite etwa 2 bis 3 Zoll über die Spundwand vorspringt. Die Verbindung einer 6 Zoll dicken Spundwand AB, mit einer 4 Zoll dicken DE, durch den Nuthpfahl C, Figur 24, wird dies näher erläutern. Auch dienen die Nuthpfähle als feste Punkte zum Einrammen der Spundwände.

Taf. XLII. Taf. XLIII. Taf. XLI. Fig. 24.

Derjenige Nuthpfahl, welcher unter die Pfannen der Schleusenthore fällt, heißt der **Pfannenpfahl**. In ihm vereinigen sich gewöhnlich fünf Spundwände, weshalb er alsdann aus einem Stücke ungewöhnlich starken Holzes bestehen muß. Weil aber

das sehr starke Holz mit jedem Tage seltener wird, so ist solcher hier mit Bezug auf die §. 209. festgesetzte Anordnung der Spundwände aus zwei einzelnen Stücken zusammengesetzt. Das erste Stück abcd, Figur 9, hat zur Länge ab = 18 und zur Breite ad = 12 Zoll. Die Schmiege hk findet man, wenn bh = 7 und bk = $3\frac{1}{2}$ Zoll angenommen wird. Bei dem zweiten Stück cdef, welches den Pfannenpfahl bildet, ist ef = 18 und de = 10 Zoll lang.

Taf. XXXVII. Fig. 9.

So weit die Spitzpfähle unter den Schleusenwänden stehen, ruhen auf ihnen unmittelbar die nach der Länge der Schleuse gestreckten Rostschwellen. Sämmtliche darunter befindliche Spitzpfähle erhalten nur kurze Zapfen von zwei Zoll Länge, weil die Schwellen durch das darauf befindliche Mauerwerk hinlänglich gegen das Aufheben gesichert sind. Ueber diese Rostschwellen und unmittelbar auf die Spitzpfähle, welche unter dem Schleusenboden stehen, kommen die quer durch die Schleuse gehenden Grundbalken. Sie werden so auf den Rostschwellen überblattet, damit sie um die Dicke einer Rostbohle höher als die Schwellen liegen und eine ebene Fläche zum Aufführen des Mauerwerks bilden. Nimmt man jede Rostbohle 4 Zoll dick an, jeden Grundbalken und jede Rostschwelle 12 Zoll hoch, so erhält jeder Grundbalken unten und jede Rostschwelle oben einen 4 Zoll tiefen Einschnitt, welches Figur 25 näher erläutert, wo ABC die Rostschwelle und DE den Grundbalken vorstellt. Die Stöße der Rostschwellen müssen allemal über die Mitte eines Pfahls und die der Grundbalken über die Mitte einer Rostschwelle kommen und eine Befestigung mit eisernen Klammern erhalten. Auch müssen die Stöße der Rostschwellen nach Tafel XXXII. Figur 45 vertheilt werden, so wie die Stöße der Grundbalken abwechselnd bald auf eine bald auf die andere Seite der Schleuse fallen. Unmittelbar unter dem Schleusenboden ist kein Stoß zulässig.

Taf. XLI. Fig. 25.

Diejenigen Pfähle, welche unter die Grundbalken im Schleusenboden kommen, erhalten durchgehende Zapfen von gleicher Höhe mit dem Grundbalken. Die Zapfen werden mit vertikalen Seitenflächen 2 Zoll dick bearbeitet, wogegen die Zapfenlöcher beim Durchlochen der Grundbalken oberhalb um so viel erweitert werden, daß von oben zwei sehr flach zugespitzte Keile von Eichenholz eingetrieben werden können, um das Aufheben des Grundbalkens zu verhindern; m. s. Figur 26, wo das Zapfenloch oben 2 Zoll weiter als unten ist, der Rücken eines jeden Kells aber 1 Zoll beträgt. Ist der Keil sanft und flach zugespitzt, so ist kein Zurückspringen desselben durch das Aufquellen des Holzes zu fürchten, welches alsdann um so weniger möglich ist, weil die Köpfe der Keile durch die Bohlen des Schleusenbodens bedeckt werden. Erhält ein Grundbalken keinen Bodenbelag, so daß das Hirnholz der Zapfen nicht mit Bohlen bedeckt wird, so kann man solches dadurch gegen

das Eindringen des Wassers sichern, daß man verborgene Keilzapfen (§. 115. Tafel XXX, Figur 21 und 22) anbringt.

Beim Ausarbeiten der Spundpfähle und bei ihrer Anordnung ist darauf zu sehen, daß die Pfähle eine abwechselnde Spundung, auf der einen Seite mit einer Feder und auf der andern mit einer Nuthe erhalten, weil beim Abschärfen der Pfähle allemal auf der Seite, wo sich die Nuth befindet, ein Ausschnitt wie bei A, B, Figur 27, entsteht. Damit aber das Eindringen des Pfahls mehr erleichtert werde und er sich besser an den daneben befindlichen anschließe, kann man denselben, so weit der Einschnitt B geht, abschrägen, wie bei CD. Alsdann erhält derselbe von der Seite die Ansicht wie E, und von unten wie F, welches noch mehr durch die Ansicht G erläutert ist. Damit die Spundpfähle beim Einrammen gut aneinander getrieben werden, muß man die Stellung der Federn und Nuthen so anordnen, wie solches aus dem Grundrisse, Figur 11, zu ersehen ist, wo die Federn jedesmal gegen den Nuthpfahl gerichtet sind und jedesmal in der Mitte der Spundwand zwischen zwei Nuthpfählen ein Schlußpfahl kommt, welcher auf beiden Seiten mit Federn versehen und so gearbeitet wird, daß er keilförmig, etwa oben einen halben Zoll breiter als unten ausfällt.

Taf. XLI. Fig. 27.

Taf. XXXVIII. Fig. 11.

Die Holme oder vielmehr Fachbäume, welche auf die Spundwände kommen, müssen sehr genau gearbeitete Nuthen erhalten, damit solche auf die oberhalb der Spundwände befindliche Federn genau passen und die Fachbäume nicht zersprengt werden. Außerdem müssen an den Querspundwänden, in Entfernungen von 4 bis 5 Fuß, Zapfen stehen bleiben, welche gleiche Länge mit der Höhe der Fachbäume haben, in dazu verfertigte Zapfenlöcher der Fachbäume genau passen und eben so wie die Spitzpfähle unter den Grundbalken verkeilt werden. Bei A, Figur 28, ist dieser Zapfen einer 4zölligen Spundwand von oben anzusehen und bei B, im Durchschnitt abgebildet. Dergleichen Zapfen sind aber an den Lang- oder Seitenspundwänden und so weit die Querspundwände unter die Schleusenwände kommen, nicht erforderlich, weil daselbst kein Aufheben der Fachbäume zu befürchten ist. Erhält ein Fachbaum zwischen den Schleusenmauern keinen Bodenbelag, so muß derselbe alsdann verborgene Keilzapfen erhalten.

Taf. XLI. Fig. 28.

Fällt die Mitte eines Spitzpfahls unter die Mitte einer Rostschwelle oder eines Grundbalkens, so werden, wie solches schon angeführt ist, Zapfen an die Pfähle geschnitten. Wenn aber ein Fachbaum C, Figur 29, zugleich auf einen Spitzpfahl D ruhen soll und der ganze Pfahl kann nicht unter dem Fachbaum oder Grundbalken eingeschlagen werden, so giebt man dem Pfahl eine solche Stellung, daß seine Mitte E unter die Kante FG des Fachbaums fällt. Hienach wird der Pfahl ausgeschnit-

ten und der Theil ABCD, Figur 30, heißt ein **Blatt** oder **Blattzapfen**, welcher mit einem Bolzen oder starken Nagel H, Figur 29, an den Fachbaum befestigt wird. Dieser Bolzen oder Nagel muß nicht zu hoch nach oben angebracht werden, weil sonst das Hirnholz des Blattes ausspringt.

Weil die Fachbäume aus sehr starkem Holze verfertigt werden müssen, so kann man solche nur selten von der erforderlichen Länge erhalten und sie müssen daher oft zweimal gestoßen werden, wobei aber als Regel anzunehmen ist, daß diese Stöße außerhalb des Schleusenbodens fallen müssen. Der **Stoß eines Fachbaums** muß sorgfältig mit einer Verkämmung ausgearbeitet werden, damit sich die anstoßenden Enden zu einem Ganzen verbinden, wobei man auf folgende Weise verfahren kann.

Taf. XLI. Fig. 31. Wäre ab, Figur 31, die Dicke eines Fachbaums, etwa 18 Zoll, so nehme man die Länge ac = 3 Fuß, ziehe cd auf bd senkrecht und nehme be = cf = $\frac{1}{3}$ ab. Man ziehe ec und bf und aus der Mitte von ac und bd die Linie gh. Hiedurch erhält man die Gestalt der Verkämmung am Untertheile des Fachbaums, welcher bei clmf noch ein Zapfenloch erhält, welches auf dem Grundrisse A bei n abgebildet ist, woraus auch das übrige dieser Verkämmung leicht entnommen werden kann. Auf eine ähnliche Art erhält man den Obertheil der Verkämmung, welcher bei C von der Seite und bei D von unten an zu sehen ist, wobei man zugleich die Nuthe o für die Feder der Spundwand bemerkt. Wenn der Obertheil C auf den Untertheil B gelegt wird, so werden beide noch durch zwei hölzerne Nägel und eine eiserne Klammer mit einander verbunden. Auch sucht man den untern Stoß allemal

Fig. 32. auf die Mitte eines Spitzpfahls E, Figur 32, zu bringen.

Die Bohlen, welche unter das Mauerwerk kommen, oder der **Rostbelag**, dienen lediglich dazu, das darüber befindliche Mauerwerk in Verbindung mit den übrigen Rosthölzern zu tragen, weshalb bei der angenommenen Entfernung der Rostschwellen eine Dicke von 4 Zoll für die Rostbohlen zureichend ist. Diese Bohlen werden nur gefügt und stumpf zusammen gestoßen, weil eine genauere Ausarbeitung hier ohne Nutzen wäre. Ueber jeder Rostschwelle bekommt die Rostbohle einen hölzernen Nagel.

Der **Belag des Schleusenbodens** bleibt oben frei, und ist daher, wenn einmal Oberwasser Zugang unter den Schleusenboden gefunden hat, dem Durchbringen desselben oder dem Zersprengen ausgesetzt. So wichtig es nun ist, allen Zugang des Wassers von der Seite und besonders oberhalb der Schleuse abzuschneiden, so scheint es doch nicht nothwendig zu seyn, den Schleusenboden vollkommen wasserdicht auszuführen, weil derselbe vorzüglich nur dazu dient, das Auswühlen des Grundes beim Durchschleusen zu verhüten. Nimmt man an, der Boden sei ganz wasserdicht und durch

irgend einen Zufall erhalte das Oberwasser einen Zugang unter denselben, so ist, wenn sich dieses Wasser ausbreiten kann, die Kraft desselben, mit welcher der Boden aufgehoben wird, so außerordentlich groß, daß derselbe auch, wenn er wasserdicht wäre, dennoch zersprengen müßte. Wäre das unter dem Kammerboden ausgebreitete Wasser 100 Fuß lang und 28 Fuß breit, so ist bei einer Druckhöhe von 9 Fuß die Gewalt, mit welcher der Schleusenboden aufgehoben wird = 100. 28. 9. 66 = 1663200 Pfund, oder der Schleusenboden müßte einer Gewalt von 15120 Centner Widerstand leisten, wenn er nicht zerspringen soll. Es kann daher zureichen, den Schleusenboden mit 4zölligen kiefernen Bohlen zu belegen, welche der bessern Verbindung wegen gepfalzt oder mit einem halben Spund, Figur 33, versehen werden. Taf. XLI. Fig. 33. An ihren Enden wird jede Bohle mit zwei eisernen Nägeln, da aber, wo sie auf einen Grundbalken trift, jedesmal mit zwei hölzernen verkeilten Nägeln befestigt. Diese Nägel werden aus Eichenholz verfertigt, erhalten zu ihrer Länge die Dicke der Bohle $2\frac{1}{2}$ mal genommen und eine Dicke von $\frac{1}{2}$ bis $\frac{3}{4}$ Zoll. Eben so weit muß der Bohrer seyn, damit der Nagel, ohne Spielraum, genau in das Loch paßt. Der Kopf des Nagels wird vierkantig, so daß jede dieser Kanten so viel über die Dicke des übrigens cylindrischen Nagels vorspringt, als ein Quadrat den innerhalb desselben berührenden Kreis übertrift. Bei A, Figur 34, ist der Nagel Fig. 34. von oben und bei B von der Seite anzusehen vorgestellt. Unterhalb bei C erhält derselbe einen flachen Keil, welcher veranlaßt, daß der eingeschlagene Nagel unterhalb verdickt wird und nicht ausgezogen werden kann, weshalb auch die Löcher nur eben so tief gebohrt werden, als die Nägel lang sind, Figur 35. Damit die Bohlen nicht aufgespalten werden, muß man zwei gegenüberstehende Kanten wie a, b, Figur 34, brechen oder etwas abflachen. Der Nagel wird alsdann so eingeschlagen, daß die scharfen Kanten c, d nach der Länge der Bohle kommen. Auch ist es vortheilhaft, beim Bohren der Nagellöcher den Bohrer nicht ganz genau vertikal, sondern ein wenig schräg zu halten, weil ein etwas schräg eingeschlagener Nagel die Bohle nicht so leicht los läßt, als wenn er senkrecht auf der Bohle steht. Kommen zwei Nägel in einerlei Bohle nicht weit von einander, so kann man das Loch des ersten auf eine Seite und das andere nach der entgegengesetzten Seite überhängend einbohren.

Der Belag in den Thorkammern, in den Dreiecken des Drempels, und der Belag des Abfallbodens, nebst dem Belage des Hinterbodens im Oberhaupte, werden gewöhnlich doppelt von kiefernen 3zölligen Bohlen angeordnet. Besser ist es, wenn man, statt des obersten Belags von kiefernen 3zölligen Bohlen, eichene 2zöllige Bohlen verwendet, welches auch hier angenommen ist.

§. 217.

Sind während des Winters alle Vorarbeiten bewerkstelligt, so ist beim Eintritt des Frühlings sogleich das Kunstgestänge in Gang zu setzen und die Schachtgräber zum Vertiefen der Baugrube anzustellen. Ist dies so weit bewerkstelligt, daß die Sohle der Baugrube beinahe mit den Köpfen der einzurammenden Pfähle gleich hoch liegt und auf beiden Seiten in der Sohle der geebneten Baugrube ein Abzugsgraben angelegt, welcher das Wasser nach dem Brunnen E, Figur 14, leitet, so wird das Grundwerk nach dem Pfahlrisse, Figur 11, mit Bezug auf die Ausmittelungen §. 206. bis 209, abgesteckt, wozu man sich besonders bearbeiteter Absteckpfähle bedient, welche nicht nur die Richtungen und Längen der einzurammenden Spundwände, sondern auch die Dicken derselben angeben. Bezeichnen die beiden Stangen A, A', Figur 12, die Mittellinie der Schleuse und in dieser Linie ist der Anfang bei B festgesetzt, so kommt daselbst nach der Tafel §. 207, die erste 6 Zoll dicke Spundwand, also ein 6 Zoll dicker Absteckpfahl. Auf der Mittellinie werden von B nach C 13 Fuß abgesetzt und zur Bezeichnung der Spundwand daselbst ein 4 Zoll dicker Absteckpfahl C eingeschlagen. Auf diese Art kann man nach der Tafel §. 207. sämmtliche Längen und nach §. 208. und 209. sämmtliche Breiten nebst den Drempelspundwänden abstecken, wie solches Figur 12, ohne weitere Erklärung, näher nachweiset.

Taf. XXXIX. Fig. 14.

Taf. XXXVIII. Fig. 12.

Es ist schon vorausgesetzt, daß man durch sorgfältiges Nivelliren das Gefälle zwischen dem größten Ober- und kleinsten Unterwasser genau kennt, so wie auch hier angenommen wird, daß in der Nähe der Baugrube feste unverrückbare Punkte gegeben sind, auf welche sich diese Höhen, also auch jede Höhe in der Schleusenzeichnung bezieht, so daß man nun für jeden Ort, wo eine Spundwand oder ein Spitzpfahl eingeschlagen werden soll, wenn die Höhe des Unterwassers gegeben ist, mit Hülfe der Zeichnungen, die Tiefe des Pfahlkopfs unter dem Wasserspiegel genau angeben kann, wobei zu bemerken ist, daß der Pfahlkopf bis über den Zapfen gerechnet wird. Um sogleich für jede Spundwand und jeden einzelnen Spitzpfahl zu wissen, wie tief sein Kopf (das Hirnholz seines Zapfens) über dem Unterwasserspiegel liegt, so kann man neben jeden einzelnen Pfahl des Pfahlrisses diese Tiefe mit rothen Ziffern beischreiben, wodurch die Angaben, wie viel jeder von den eingerammten Pfählen abgeschnitten werden muß, sehr erleichtert werden.

Sobald die Schleuse abgesteckt ist, werden zuerst die Verbindungs- oder Nuthpfähle eingerammt, wodurch man mit Hülfe der mit der Handramme eingestoßenen Absteckpfähle feste Punkte zum Anlegen und Befestigen der Lehren für die Spundpfähle erhält. Die Lehren NN', Figur 12, welche das Verschieben der Spund-

pfähle verhüten sollen, werden gewöhnlich aus Halbholz verfertigt und durch Rüstklammern an die Absteckpfähle befestigt, wogegen die Zwingen (§. 31.) MM', Figur 12, auf vorläufig eingerammten Spitz- oder Lehrpfählen ihre Befestigung erhalten können, welche nachher als Grundpfähle benutzt und tiefer eingerammt werden.

In den meisten Fällen erfordert das abgestochene Erdreich am Umfange der Baugrube, daß man noch vor dem Einrammen der Spundwände das Nachsinken der Erde durch ein während des Grundbaues anzulegendes Bollwerk zu verhindern suche. Es werden daher Bollwerks- oder Schälungspfähle an den Ufern der Baugrube mit der Handramme eingestoßen und die Bohlen oder Schaalbretter hinter denselben möglichst tief in den Triebsand versenkt.

Nach Vollendung der Querspundwände, werden die Seiten- oder Langspundwände eingerammt und nach Beendigung dieser Arbeit, wird mit dem Einrammen der Spitzpfähle angefangen. Zuerst werden die Grundpfähle an den Langspundwänden, welche unter die Schleusenkammer kommen, eingeschlagen und mit Einrammen der übrigen Pfähle nach der Mitte zu fortgefahren. Hierauf werden die Pfähle unter den Schleusenmauern eingerammt, wobei ebenfalls an den Langspundwänden angefangen und an der Erdseite geendet wird. Hiedurch verdichtet sich gewöhnlich das Erdreich unter dem Schleusenboden so sehr, daß die Quellen in dem durch Spundwände eingefaßten Raume versiegen. Diejenigen Spitzpfähle, welche unter den Schleusenboden kommen, werden mit dem Stammende nach unten eingerammt, weil diese vorzüglich dem Ausheben durch den Druck des Wassers und der Erde widerstehen sollen. Bei einer jeden Ramme zu den Spundpfählen ist wegen der erforderlichen Genauigkeit, und wegen Verfertigung der Zwingen, ein Zimmermann zur Aufsicht nöthig, wogegen beim Einrammen der Spitzpfähle ein Zimmermann die Aufsicht über zwei Rammen erhalten kann.

Bevor ein Spund- oder Spitzpfahl unter die Ramme kömmt, wird solcher mit einer Nummer versehen, welche zugleich in den Pfahlriß, Figur 11, und nebst seiner Länge und Stärke, in das Journal eingetragen wird. Auch kann man mittelst eines Anschlaghammers an der Seite des Pfahlkopfs ein Zeichen einschlagen, um dadurch das Abschneiden des Pfahls zu verhüten, welches ohne diese Vorsicht sonst sehr oft geschieht. Der Bauconducteur muß sich jedesmal selbst davon überzeugen, daß der Pfahl hinlänglich tief eingeschlagen, so wie auch im Journal bemerkt werden muß, wie tief der Pfahl in die Erde eingedrungen ist. Taf. XXXVIII. Fig. 11.

Sind die Pfähle eingerammt, so wird die Baugrube abgeräumt und der Grund so viel vertieft, als zum Anschneiden der Zapfen an die Pfähle, zum Ausmauern und zum Ausfüllen und Ausstampfen des Grundes mit Lehm oder Letten erforderlich ist.

Alsdann wird die Baugrube so hoch mit Wasser angespannt, als zum Bezeichnen der Pfahlhöhen mit ihren Zapfen nach dem Pfahlrisse erforderlich ist und an jedem Pfahl ein Zeichen des wagerechten Wasserstandes gemacht. So bald das Wasser wieder ausgepumpt ist, werden sogleich die Spitz- und Spundpfähle nach der erforderlichen Höhe abgezeichnet und abgeschnitten, die Zapfen oder Blätter durch Schnurschläge an die Spitzpfähle und Federn an die Spundpfähle gezeichnet und möglichst genau angehauen.

Hat man die Absicht, noch vor Eintritt des Winters das Grundwerk zu verbinden und die Häupter unter dem Schleusenboden auszumauern, so ist vorzüglich die Arbeit an diesen Theilen der Schleuse zu beschleunigen. Die Tiefe, bis zu welcher die Häupter ausgemauert werden, hängt von der Beschaffenheit des Grundes ab, wobei man vorzüglich den Zweck vor Augen hat, eine Schutzwehr gegen das Durchdringen des Oberwassers zu erhalten. So bald die Federn, Zapfen und Blätter an den Pfählen fertig sind, werden die schon zum erforderlichen Gebrauche zugerichteten Rostschwellen, Grundbalken, Fachbäume nebst den Drempeln auf ihre bestimmten Oerter gebracht, die Zapfenlöcher nach den Pfahlweiten scharf vorgezeichnet, hierauf mit dem Lochen der Rostschwellen und Grundbalken, und mit dem Nuthen und Lochen der Fachbäume schleunigst vorgegangen, um diese Arbeit während des Ausgrabens des Grundes zu bewirken und dann nach dem Ausgraben und dem zum Theil bewirkten Ausmauern diese Hölzer sogleich lagern und befestigen zu können.

Das Vertiefen der Baugrube erfordert dann auch eine mehrere Senkung des Wasserspiegels, weshalb, wenn die vorhandene Wasserkraft am Gestänge nicht zureicht, noch besondere Handpumpen, nach Anleitung des zweiten Hefts, in der Nähe des Pumpenkastens vorgerichtet werden. Hier zeigt sich bei einem lockern quellichten Boden besonders der Vortheil mehrerer Spundwände, weil die einzelnen abgeschlossenen Räume des Grundwerks alsdann weit leichter ausgepumpt oder mit Handeimern ausgeschöpft, vertieft und ausgemauert, oder mit Lehm ausgeschlagen werden können.

In dem angenommenen Beispiele wird vorausgesetzt, daß der Vorboden, die Thorkammer und der Raum zwischen dem Drempel am Oberhaupte, der Abfallboden und die Thorkammer nebst dem Raume zwischen dem Drempel am Unterhaupte, ausgemauert, die übrigen Räume aber, so weit sie unter den Schleusenboden kommen, mit Lehm ausgeschlagen werden. Außerdem wird noch auf die ganze Breite der Schleuse unmittelbar vor jeder Hauptspundwand unter dem Fachbaume der Drempel, eine 7 Fuß dicke Ausmaurung vorausgesetzt, damit hiedurch jeder Zugang des Oberwassers nach dem Unterwasser abgeschnitten werde.

So bald die Erde unter dem Ober- und Unterhaupte bis zur nöthigen Tiefe ausgegraben ist, wird der Grund mit Bauschutt und kleinen Steinen tüchtig ausgestampft,

mit

mit Cement übergossen und das Ausmauern mit Klinkern und Cement bis zur Höhe des Untertheils der Grundbalken und der Drempel so schleunig wie möglich bewirkt; m. s. Figur 42 und 43. Sind hiernächst die Rostschwellen, Grundbalken und Drempel hinlänglich befestigt, so wird mit dem Mauerwerke so weit fortgefahren, daß dasselbe in gleicher Ebene oder bündig mit der obern Fläche der Grundbalken durch eine Rollschicht abgeglichen und alles so weit beendet ist, damit im folgenden Frühjahre die Ausbohlung des Schleusenbodens und des Rostes, und die Ausmaurung der Schleusenwände ausgeführt werden kann. Daß vorher sämmtliches Hirnholz des ganzen Grundwerks und selbst die Köpfe der hölzernen Nägel mit Theer getränkt, und daß man, um das Durchdringen des Wassers zu verhindern, die Federn der Spundwände mit in Theer geweichter Leinwand oder Zwillich belegt, folgt schon aus den, im dritten Hefte, gegebenen Vorschriften.

Vorausgesetzt, daß nun der bald eintretende Winter die Fortsetzung der Arbeit verhindert, so kann der Bau bis zum kommenden Frühjahre liegen bleiben. Auch kann man, so bald das Mauerwerk ausgetrocknet ist, das Wasser ohne Nachtheil in die Baugrube eintreten lassen.

§. 218.

Der bedeutende Wasserdruck gegen die Schleusenthore wird allein von den Seitenwänden der Schleuse und von dem **Drempel** aufgehoben, weshalb derselbe aus vorzüglich guten Materialien mit aller Sorgfalt bearbeitet werden muß, wenn er hinlänglichen Widerstand leisten soll. Das Holz zu den Drempeln muß ohne Fehler seyn, und wenn es zu erhalten ist, so nimmt man zum Oberdrempel Eichenholz, sonst kiefern. Weil der Drempel bei einer Schleuse sehr leicht schadhaft werden kann, und weil die zweckmäßige Anordnung und tüchtige Befestigung desselben den größten Einfluß auf die Festigkeit der Schleuse hat, so wird hier dasjenige, was in Absicht eines hölzernen Drempels zu beobachten ist, umständlich auseinander gesetzt werden.

Nach §. 209. ist die Anordnung der Spundwände unter dem Drempel näher bestimmt worden, so daß, wenn Figur 54, AB = 21 Fuß die lichte Weite der beiden Langspundwände des Hinterbodens am Unterhaupte ist, und man nimmt AD = 11 Zoll, DC = 9 Zoll und EF = 5 Fuß $10\frac{1}{2}$ Zoll, so erhält man die Linie CF als Mittellinie des geschlossenen Schleusenthors, welche zugleich die Vorderseite von der Spundwand unter dem Drempel angiebt. Auch ist C der Mittelpunkt von der Wendesäule des Schleusenthors. Auf diese Spundwände ABFD, und die daneben befindlichen Spitzpfähle muß nun der Drempel, Figur 55, so befestigt werden, daß die Untertheile der Schleusenthore gegen die Schlagschwellen GH, HI anschlagen, Taf. XLV.

indem dieſe durch den Fachbaum GI, und mittelſt des Binders KL, zuſammen verbunden ſind und den eigentlichen Drempel bilden. Die geringſte Breite, welche man dem Drempel geben kann, wenn er hinlänglich feſt werden ſoll, iſt 21 Zoll, und eben ſo groß nimmt man ſeine Dicke, weil bei einer geringeren Breite bei C, wo ſich das Thor anlehnt, zu wenig Holz ſtehen bleibt und bei einer geringeren Dicke die Thore unterhalb nicht den erforderlichen Spielraum haben. Das ſtarke Holz, welches ſcharfkantig behauen 21 Zoll im Quadrat hat, wird zwar immer ſeltener, es iſt aber nicht anzurathen, die Dicke des Drempels durch Aufeinanderblatten zweier Hölzer zu bewirken, weil dadurch viel von ſeiner Feſtigkeit verloren geht.

So weit der Schleuſenboden mit dem Oberdrempel in Berührung kommt, iſt ſolcher hier doppelt angenommen worden, ſo daß der untere Belag aus 3zölligen und der obere aus 2zölligen Bohlen beſteht. Es muß daher, damit dieſe Bohlen
Taf. XLV. aufgenagelt werden können, der Drempel an ſeinem Umfange einen 3 Zoll breiten und darüber einen 2 Zoll breiten Pfalz erhalten, wie ſolches die Abbildung des Ober-
Fig. 55. drempels, Figur 55, näher darſtellt. Zur beſſern Ueberſicht der Verbindung aller einzelnen Theile des Drempels iſt, außer der Anſicht von oben, Figur 55, auch die
Fig. 56. Anſicht von unten, Figur 56, nebſt den einzelnen Stücken deſſelben, nach ihren verſchiedenen
Fig. 54. Anſichten abgebildet. Auf den Spundwänden, Figur 54, bemerkt man die
Fig. 56. Federn und Zapfen, welche in die Nuthen und Zapfenlöcher Figur 56 paſſen. Damit aber das Hirnholz der Zapfen nicht zu Tage komme, ſo kann man die Löcher ſo anordnen, daß ſolche noch in den zweiten Pfalz fallen und von den Bohlen bedeckt werden, wie Figur 55. Von dem einzelnen Fachbaum enthält AB, Figur 57, die
Fig. 55. Fig. 57. obere und CD die Seitenanſicht, nebſt der Vertiefung bei B, D, in welcher die untere Hervorragung des Pfannenſteins kommt. Dieſen Namen erhält dasjenige Werkſtück, welches unmittelbar über dem Fachbaum des Drempels am Schleuſenthore liegt.
Fig. 58. Die Anſichten des Binders EF, Figur 58, von oben und GH von
Fig. 59. der Seite, nebſt der perſpectiviſchen Zeichnung, Figur 59, und die Anſichten einer
Fig. 60. Schlagſchwelle von oben I, Figur 60, von unten K, von der innern Seite L, und von vorne M, geben eine vollſtändige Abbildung von den verſchiedenen Zapfen und Verſatzungen, welche die genaue Verbindung des Drempels erfordert; auch wird es leicht ſeyn, hienach ein Modell zu verfertigen, um dadurch eine recht deutliche Ueberſicht von der Verbindung der einzelnen Theile zu erhalten. In Abſicht des Binders, Figur 59, iſt noch beſonders zu bemerken, daß ſolcher als ein Anker anzuſehen iſt, welcher dem Druck des Waſſers durch die Ueberkämmung auf den Grundbalken und durch die Verbindung mit den Spitzpfählen widerſteht. Auch ſind der Binder und die Schlagſchwellen ſo bearbeitet angenommen, daß ihr Obertheil 9 Zoll über die

Oberfläche des Bodenbelags in der Thorkammer hervor ragt. Beim Zusammensetzen des Drempels werden zuerst die beiden Schlagschwellen in den Binder eingelassen und alsdann dieser mit den Schlagschwellen zugleich in den Fachbaum eingetrieben, wodurch eine so genaue Verbindung entstehen muß, daß ohne Zerstörung des Ganzen keine mit der Länge des Fachbaums parallele Seitenkraft, diese Holzstücke aus ihrer Lage bringen kann. Die Zapfen und Versatzungen müssen hiebei so genau gearbeitet seyn, daß solche ohne alles Verkeilen genau in die zugehörigen Vertiefungen passen, so wie überhaupt die ganze Bearbeitung des Drempels einen geschickten und geübten Zimmermann erfordert. So bald der Drempel, wie Figur 55, zusammengesetzt und die Drempelspundwände und dazu gehörigen Spitzpfähle, welche noch keine Federn oder Zapfen erhalten haben, sämmtlich so genau abgeschnitten sind, daß das Hirnholz derselben eine wagerechte Ebene bildet, so wird der Drempel neben der Hauptspundwand mittelst Rammgerüste so aufgerichtet, daß solcher auf dem Fachbaume ruht und der Vordertheil des Binders etwas nach oben steht. Man bestreicht alsdann den Untertheil des Drempels mit einer dicken aus Bolus gemengten Farbe und legt denselben langsam und genau eben so auf die Spundwände und Spitzpfähle, wie er nach erfolgtem Anhauen der Federn und Zapfen in einer vertieferen Lage befestigt werden soll. Durch das Gewicht des Holzes wird die Farbe des Drempels auf die Spundwände und Spitzpfähle abgedruckt und so fern nicht alle Stellen Farbe erhalten haben, so ist dies ein Zeichen, daß beide Flächen nicht genau auf einander passen, weshalb von den Spundwänden und Pfählen so lange das mit rother Farbe bezeichnete Holz, nach Aufhebung des Drempels, weg gearbeitet werden muß, bis sich die rothe Farbe auf der ganzen Oberfläche gleichförmig abdruckt. Ist dies der Fall, so können nun die Zapfen und Federn der Spundwände und die Loch- und Blattzapfen an den Spitzpfählen vorgezeichnet und ausgearbeitet werden, welches um so leichter geschehen kann, da sich diejenigen Stellen, wo die Federn und Zapfen hin kommen, durch den Mangel an rother Farbe auszeichnen, weil vorausgesetzt ist, daß der Untertheil des Drempels nach Figur 56 bearbeitet worden. Damit nach Vollendung dieser Zapfen und Federn der Drempel aufgepaßt und zur Vermeidung der Beschädigung an den Federn und Zapfen vertikal heruntergelassen werden kann, nimmt man drei gegen einander gekehrte Erdwinden zu Hülfe und wenn nach erforderlicher Nachbesserung der Drempel genau anschließt, so wird derselbe wieder aufgewunden, sämmtliche Federn, Nuthen und Zapfen mit der §. 113. beschriebenen Mischung von heißem Theer angestrichen, ein Streifen grober Leinwand oder Zwillich über die Zapfen geschlagen und wenn dieser nochmals getheert ist, der Drempel eingelassen und befestigt. Man kann alsdann

den Drempel mit Brettern belegen und mittelst Handrammen behutsam gegen sein Lager pressen, worauf sogleich derselbe mit dreispitzigen Klammern, (Figur 49, Tafel XXXII.) an die Spundwände und mittelst wagerecht durchgehender Schraubenbolzen an die Blätter der Spitzpfähle befestigt wird.

§. 219.

So fern vorausgesetzt wird, daß der eingetretene Winter keine fernere Arbeit an dem Bau selbst gestattet, so müssen doch während desselben alle Veranstaltungen so getroffen werden, daß im folgenden zweiten Sommer der ganze Schleusenbau beendet werden kann. Es müssen daher, da jetzt das Gestänge zum Auspumpen des Wassers ausgehängt werden kann, die Zeiträume benutzt werden, wo man die Wasserkraft zum Zerstampfen der beim Transport der Klinker entstandenen Bruchstücke anwenden kann, damit ein hinlänglicher Vorrath von Ziegelmehl zum Bereiten des Wassermörtels entsteht. Das Bearbeiten der Bohlen zum Roste und zum Schleusenboden, wovon erstere gesäumt, letztere aber gepfalzt werden, und die Ausarbeitung der Hölzer zu den Schleusenthoren, kann ebenfalls im Winter geschehen. Eben so können diejenigen Materialien, welche zum Aufführen der Schleusenmauern während des Sommers zu Wasser nicht herbeigeschaft werden konnten, den Winter über auf Schlitten angefahren, die noch fehlenden Feldsteine gesprengt, auch diejenigen Werkstücke, welche durch den Steinmetz im Sommer noch nicht vollendet waren, ausgearbeitet und so nahe wie möglich am Orte ihrer Bestimmung abgesetzt werden.

Beim eintretenden zweiten Frühjahre wird das Gestänge wieder in Gang gesetzt, und das Wasser so tief unter den Grundbalken ausgeschöpft, als das Ausstampfen des Grundes mit Lehm erfordert. Die Höhe dieses Lehmschlags hängt von der Beschaffenheit des Bodens ab, hier ist solche unmittelbar unter dem Schleusenboden 2 Fuß, und unter den Rostbohlen 1 Fuß dick angenommen. Dieser Lehm muß nicht mit einem male, sondern nur in 6 Zoll hohen Schichten eingebracht, und mit Handrammen tüchtig festgestampft werden, bis solcher mit der obern Fläche der Rostschwellen und Grundbalken gleiche Höhe hat. Alsdann werden die gesäumten Rostbohlen mit hölzernen Nägeln auf die Rostschwellen befestigt, wobei jedoch keine Keile in den Nägeln erforderlich sind, weil, wegen der Belastung durch das Mauerwerk, kein Aufheben dieser Bohlen zu befürchten ist. Eben so werden die gepfalzten 4zölligen Bohlen des Schleusenbodens, an den Stößen mit eisernen und zwischen den Stößen mit hölzernen verkeilten Nägeln auf die Grundbalken genagelt, wobei man darauf zu sehen hat, daß nur drei bis vier Bohlen mit ihren Stößen auf einerlei Grundbalken treffen, wie solches der Grundriß, Figur 43, nä-

Taf. XLII. Fig. 43.

her erläutert, welcher überhaupt in Verbindung mit der Beschreibung eine Uebersicht von der Zusammensetzung der ganzen Schleuse giebt. Diejenigen Abtheilungen des Schleusenbodens, welche einen doppelten Belag erhalten, §. 216, werden ebenfalls so ausgeführt, daß unterhalb die 3zölligen kiefernen mit einem Pfalz oder halben Spund versehenen Bohlen und auf diese die gepfalzten 2zölligen Bohlen festgenagelt werden, wobei jedoch vorher der untere Belag gut mit heißem Theer bestrichen und dafür gesorgt wird, daß die Fugen im Verbande auf einander kommen, wie Figur 43.

So bald sämmtliche Böden befestigt und während dieser Arbeit die noch fehlenden Werkstücke und Mauermaterialien herbei geschaft sind, so wird so schnell wie möglich die Arbeit an den Schleusenmauern betrieben, damit man Erleichterung wegen des auszuschöpfenden Grundwassers erhält. Zu der Vorderseite des Mauerwerks werden die besten Klinker und an sämmtlichen Ecken und Kanten der Schleuse Werkstücke verwandt, wogegen im Innern derselben nach hinten zu zugleich Lagen von Bruch- oder Feldsteinen um so mehr ausgeführt werden können, weil solches bei der Stärke der Mauer und bei einem fleißigen Verbande ohne Nachtheil der Dichtigkeit und Festigkeit anwendbar ist. M. s. Figur 48 bis 53. Taf. XLIV. Zuerst wird unmittelbar auf die Rostbohlen, wo nicht Werkstücke kommen, eine Schicht von Ziegeln aufgemauert, weil sich die Feld- und Bruchsteine, wegen ihrer vorragenden Ecken, sonst in die Rostbohlen eindrücken. Auf diese Ziegel kommen nun im Hintertheile der Mauer die Feldsteine, wie solches die Abbildung, Figur 43, näher Taf. XLII. nachweiset. Die Feldsteinschichten im Hintertheile der Mauer müssen mit Schichten von Ziegeln abwechseln, so wie im Vordertheil auf jede vier Schichten von Ziegeln, im gewöhnlichen Verbande, zwei Klamp- oder Stromschichten (§. 157.) abwechselnd folgen. Die Ausführung der gesammten Mauerarbeit, das Versetzen und Vergießen der Werkstücke und alles dasjenige, was auf die tüchtige Ausführung der Schleusenmauern Einfluß hat, ist schon bei den Futtermauern im dritten Hefte so umständlich abgehandelt worden, daß deshalb auf dieses Heft, um unnöthige Wiederholungen zu vermeiden, verwiesen werden kann. Am Ende der untern Schleusenflügel wird zum Theil unter dem Bodenbelag und zum Theil im Grundbette des künftigen untern Kanals, ein tüchtiges Packwerk gelegt, um die Ausspülung des Grundes zu verhüten, auch wird, so bald das Mauerwerk gut ausgetrocknet ist, die Baugrube hinter den Schleusenmauern mit guter Erde ausgestampft.

So bald die Schleusenmauern beendet sind, werden die Anstalten zum Einhangen der Thore gemacht. Weil aber bei der besten Bearbeitung der Werkstücke dennoch die Wendesäule des geschlossenen Thors sich nicht so genau an die Rundung

in der Thornische anschließt, wie solches erfordert wird, so läßt man von der Dicke der Wendesäule, also hier 10 Zoll dick, einen Cylinder von Eichenholz sehr genau abdrehen und bedient sich desselben, um den Theil der Thornische, an welchen die Wendesäule schließen soll, durch anhaltendes Auf- und Abwärtsbewegen so auszurunden, daß die Wendesäule des Schleusenthors, auf ihre ganze Höhe, genau an diese Rundung schließt. Für die Höhlung der Thornische, in welcher sich die Wendesäule umdreht, hat man im Französischen das Wort *Chardonnet*. In deutscher Sprache könnte man solche Wendehöhlung nennen. Sind die Thore eingehängt und befestigt, so bleiben nur noch die nöthigen Durchstiche und etwa erforderlichen Erdwälle auszuführen, da man alsdann den ganzen Schleusenbau als beendet ansehen kann.

Beim Aufführen der Schleusenmauern ist noch darauf Rücksicht zu nehmen, daß sowohl zwischen den Vorboden des Oberhauptes, als auch zwischen den Hinterboden des Unterhauptes, ein oder zwei gegenüber stehende Einschnitte oder Dammfalzen *(Rainures)* in den Schleusenmauern angebracht werden, damit bei entstehen-
Taf. XLII. den Reparaturen an der Schleuse zwischen diesen Einschnitten, welche Figur 42 und 43 abgebildet sind, Fallhölzer eingesetzt und die Schleuse leicht abgedämmt werden kann.

§. 220.

Die Verfertigung und Befestigung der Schleusenthore erfordern um so mehr eine umständliche Beschreibung, weil dies die wandelbarsten Theile an der ganzen Schleuse sind, und solche nicht fest genug ausgeführt werden können, um dem bedeutenden Wasserdruck zu widerstehen, auch in Absicht des bequemen Oeffnens und Verschließens jede unnütze Belastung derselben um so mehr vermieden werden muß, weil sonst noch überdies zu befürchten ist, daß sie sich durch ihr eigenes Gewicht aus dem rechten Winkel ziehen.

In Absicht der Verbindung und Befestigung der Schleusenthore herrscht selbst bei uns eine sehr große Verschiedenheit, daher hier zuerst, ohne Rücksicht auf die sonst üblichen Zusammensetzungen, eine Verbindung beschrieben werden soll, bei welcher nur so viel von der gewöhnlichen Konstruction beibehalten ist, als man dem Zwecke entsprechend fand. Dabei ist noch zu bemerken, daß, der Voraussetzung gemäß, in den Thoren Oeffnungen angebracht werden müssen, durch welche das Wasser ein- oder ausgelassen wird.

Taf. XLVI. Es sei Figur 61, die Vorderansicht von dem Gerippe eines Schleusenthors, das heißt, von derjenigen Seite, welche beim geschlossenen Thore gegen das Oberwasser gekehrt ist, so wie die entgegengesetzte Seite, welche gegen das Unterwasser

gekehrt ist, Figur 62, die Hinteransicht heißt. Als wesentliche Theile eines solchen Schleusenthors unterscheidet man folgende.

Die Wendesäule (Läufersäule) *(Poteau-tourillon)* AB, in welche die Zapfen oder Pfannen zum Umdrehen des Thors befestigt werden. Sie wird zum Theil kreisförmig abgerundet, damit sie recht genau an die Schleusenwände anschließt und sie muß vorzüglich stark seyn, weil an ihr die übrigen Theile des frei hängenden Thors befestigt werden.

Die Schlagsäule (Anschlagsäule, Stemmsäule) *(Poteau busqué)* CD, welche auf ihre ganze Höhe eine Abschrägung erhält, damit sie genau an das gegenüberstehende Thor schließt.

Das Rahmstück (Oberrahm) *(Entretoise de tête)* EF.

Der Schwellrahm (Unterrahm, Schwellriegel) *(Sole en bas)* GH.

Der erste Riegel IK, und der zweite LM.

Hat das Thor mehr als 14 bis 15 Fuß Höhe, so erhält dasselbe bis auf 18 Fuß Höhe drei Riegel, bis auf 9 Fuß aber gewöhnlich nur einen.

Der erste Mittelstiel (Schützstiel) NO.

Der zweite Mittelstiel (Dockensäule) PQ.

Der Strebeband *(Braçon)* RS.

Diese Theile, welche das Thorgerippe bilden, werden bis auf die Schoßthüröffnung T, auf der Vorderseite mit Dielen oder Bohlen bekleidet und müssen ein so genau zusammenhangendes Ganzes bilden, daß solche nicht leicht durch die dagegen wirkenden Kräfte aus ihrer Lage gebracht werden können.

Es wird zureichen, wenn hier lediglich ein Unterthor beschrieben wird, weil danach leicht das Erforderliche in Absicht der Oberthore abgeleitet werden kann.

Bei den Schlagschwellen des Drempels ist angenommen worden, daß solche 9 Zoll über den Bodenbelag in der Thorkammer hervor ragen. Diese Höhe wird theils zum Anlehnen der Schleusenthore, theils zum Freihängen oder Spielraum unter denselben erfordert. Weil sich leicht Sand und Unreinigkeiten vor den Schlagschwellen absetzen und die Thore, wenn solche nicht einen merklichen Abstand vom Thorkammerboden haben, sehr oft am Verschließen gehindert werden, so kann man für den Spielraum unter denselben $4\frac{1}{2}$ Zoll und für die Höhe, auf welche der Schwellrahm mit der Schlagschwelle in Berührung kommt, ebenfalls $4\frac{1}{2}$ Zoll rechnen, wodurch die angenommene Höhe von 9 Zoll entsteht. Um nun die ganze Höhe des Unterthors zu bestimmen, nehme man an, daß solches 1 Fuß über das Oberwasser hervorragen soll, so erhält man folgende Abmessungen zur Bestimmung der Höhe desselben.

Höhe über dem Wasser	1 Fuß	—	Zoll.
Ganzes Gefälle	9 "	—	"
Tiefe des Fahrwassers	4 "	6	"
Höhe des Anschlags	— "	$4\frac{1}{2}$	"
Ganze Höhe des Unterthors	14 Fuß	$10\frac{1}{2}$	Zoll.

Diese Höhe ist von den äußersten Kanten der Rahmstücke zu verstehen, weil außerdem zur Verbindung der Zapfen und Pfannen, die Wendesäule oben noch $3\frac{1}{2}$ Zoll und unten noch 3 Zoll länger ausgearbeitet wird, auch bei den Schlagsäulen oben noch eine Länge von 2 Fuß überstehen kann, weil dadurch eine längere Fläche zum Gegeneinanderstemmen der Thore entsteht. Die Breite des Thors kann leicht aus den Abmessungen des Drempels durch Zeichnung oder auch durch Rechnung gefunden werden. Nach §. 209. liegt der Mittelpunkt des Thors 11 Fuß 3 Zoll von der Mittellinie der Schleuse entfernt. Nun bildet das geschlossene Thor mit dieser 11 Fuß 3 Zoll oder 135 Zoll langen Linie ein rechtwinklichtes Dreieck, dessen Grundlinie 135 Zoll, die Höhe halb so groß und die Hypothenuse der Thorbreite an der Schlagschwelle gemessen gleich ist. Man erhält daher diese Hypothenuse $= \sqrt{[135^2 + (\frac{135}{2})^2]}$ $= 135\sqrt{\frac{5}{4}} = \frac{135}{2}\sqrt{5}$. Aber $\sqrt{5} = 2{,}236068$, daher $\frac{135}{2}\sqrt{5} = 150{,}93$ Zoll $= 12$ Fuß 6 Zoll 11 Linien, welches die Breite ist, in welcher das Thor den Drempel nach gerader Linie berührt. Hiezu wegen der Ründung der Wendesäule die halbe Dicke des Thors $= 5$ Zoll addirt, giebt

die hintere Breite des Thors 12 Fuß 11 Zoll 11 Linien,

welche aber so zu verstehen ist, daß solche von a bis b, Figur 63, gemessen wird. T. VI. 3.

Zu dieser Hinterbreite die halbe Dicke des Thors $= 5$ Zoll addirt, giebt für die Vorderbreite ac des Thors 13 Fuß 4 Zoll 11 Linien.

Wird nun die lichte Breite der Schützöfnung T, Figur 61, auf zwei Fuß 4 Zoll und ihre Höhe auf 3 Fuß 4 Zoll festgesetzt, so kann hienach die Eintheilung des Thorgerippes ausgeführt werden, weil man alsdann den ersten Riegel in die Mitte zwischen den zweiten und das Rahmstück einsetzt.

Die Bekleidung der Thore wird gewöhnlich einfach mit halb gespundeten 2 oder $2\frac{1}{2}$zölligen Bohlen bewirkt, und zu mehrerer Dichtigkeit die Fugen der Bohlen mit Latten benagelt. Man wird aber eine festere und dichtere Verbindung des Thors erhalten, wenn man einen doppelten Belag aus eichenen Dielen wählt, wovon die untern $1\frac{1}{4}$ Zoll dick mit Versatzung in die einzelnen Thorfelder zwischen den Stielen und Riegeln eingelassen werden. Der zweite 1 Zoll dicke Belag, welcher die Fugen

gen

gen des untern überdeckt, geht über das ganze Thor und wird in einen Pfalz eingelassen, damit solcher mit der Wende- und Schlagsäule und mit den Rahmstücken bündig ist. M. s. Figur 74.

Die Abmessungen der einzelnen Holzstücke mit ihren Zapfen und Versatzungen läßt sich aus den besondern Zeichnungen am besten übersehen. Die Wendesäule AB, Figur 61 und 62, wird aus vorzüglich gutem gerade gewachsenem Holze genommen, so daß sie bearbeitet 18 Zoll breit und 10 Zoll dick ist. Auf der inneren Seite AB, Figur 65, erhält solche die nöthigen Zapfenlöcher und Versatzungen, und weil nicht nur das ganze Thor an ihr befestigt wird, sondern auch durch die 6 Zoll tiefe Zapfenlöcher die Wendesäule sehr geschwächt wird, so ist es um so mehr nöthig, solche aus gutem Eichenholze zu verfertigen, wogegen alle übrigen Theile des Thors, die Bekleidung ausgenommen, von kernigtem Kiefernholze verfertigt werden können. Fig. 61.62.

Die Schlagsäule CD, Figur 61 und 62, wird auf ihrer breiten Seite $14\frac{1}{2}$ Zoll, auf der schmalen $9\frac{1}{2}$ Zoll breit und 10 Zoll dick. Auf der innern Seite der Schlagsäule CD, Figur 66, sind die erforderlichen Zapfenlöcher sichtbar. Es ist aber wohl zu bemerken, daß man die abgeschrägte Seite der Schlagsäule nicht gleich vollständig ausarbeitet, vielmehr läßt man noch mehr Holz stehen als nöthig ist, und erst, wenn die Thore eingehängt sind und zusammengepaßt werden, wird von dieser schrägen Seite noch so viel Holz abgenommen, daß beide Schlagsäulen einander in allen Punkten einer gemeinschaftlichen Ebene berühren, welches man bei den eingehängten Thoren zuletzt dadurch bewirkt, daß man mit einer feinen Schrotsäge zwischen beiden Schlagsäulen herunter säget und zugleich die Thore zusammen preßt. Fig. 66.

Das Rahmstück, welches EF, Figur 67, von vorne und E′F′ von oben anzusehen vorstellt, ist 12 Zoll hoch, 10 Zoll stark und erhält doppelte 6 Zoll lange, $1\frac{1}{2}$ Zoll dicke Zapfen, welche mit den Zapfen des Schwellrahms und der Riegel überein kommen. Fig. 67.

Der Schwellrahm GH, Figur 68, von vorne und G′H′ von oben anzusehen, ist 12 Zoll hoch, an beiden Enden 10 Zoll, in der Mitte aber 14 Zoll stark, weil vor dem 10 Zoll dicken Thore noch das Schützbrett oder die Schoßthüre auf und ab bewegt werden und auf den Vorsprung des Schlagrahms aufstehen muß. In der Ansicht G′H′ bemerkt man die Zapfenlöcher zu den Mittelstielen und auf dem Vorsprung die Zapfenlöcher zu den Leisten, zwischen welchen die Schoßthüren bewegt werden. Fig. 68.

Der erste Riegel IK, Figur 69, von vorne und I′K′ von oben nebst dem Fig. 69.

Fig. 70. zweiten Riegel LM, Figur 70, von vorne und L'M' von oben anzusehen, sind jeder 8 Zoll hoch und 13 Zoll stark. Von diesen 13 Zoll fallen nur 9 Zoll in die Dicke des Thors, weil noch 1 Zoll für das Einlassen der obersten Bekleidung übrig bleiben muß. Die übrigen 4 Zoll bilden einen Vorsprung auf der Hinterseite
Fig. 62. des Thors, Figur 62, theils um das Thor gegen das Einbiegen zu verstärken, theils auch damit noch Holz genug übrig bleibt, um die Mittelstiele nebst dem Strebebande einzuschneiden, weil jeder Mittelstiel 5 Zoll und der Strebeband 7 Zoll tief eingeschnitten werden muß.

Fig. 71. Der erste Mittelstiel NO, Figur 71, von hinten und N'O' von der Seite, nebst
Fig. 72. dem zweiten Mittelstiele PQ, Figur 72, von hinten, und P'Q', von der Seite anzusehen, sind jeder 9 Zoll breit und 9 Zoll dick, oben und unten mit doppelten 6 Zoll langen Zapfen versehen. Jeder Stiel erhält zwei 4 Zoll tiefe Einschnitte für die Riegel und einen 5 Zoll tiefen Einschnitt für den Strebeband.

Fig. 73. Der Strebeband RS, Figur 73, von hinten, R'S' von der Seite, welche gegen die Schlagsäule gekehrt ist, R''S'' von vorne, und R'''S''' von derjenigen Seite, welche gegen die Wendesäule gekehrt ist, anzusehen, hat 9 Zoll Breite und 11 Zoll Dicke. Die eine Seite desselben erhält zwei 4 Zoll tiefe Einschnitte für die Riegel und die andere eben so viel 4 Zoll tiefe Einschnitte für die Mittelstiele.

Sind sämmtliche Holzstücke, welche das Thorgerippe bilden, ausgearbeitet, so werden sie auf folgende Weise zusammengesetzt. Zuerst verbindet man die beiden Mittelstiele mit dem Strebebande, auf welche alsdann die beiden Riegel aufgeblattet werden. In die Zapfen der Strebe und der Stiele werden alsdann die beiden Rahmstücke aufgezapft und wenn diese sieben Holzstücke genau mit einander verbunden sind, so werden die Wende- und Schlagsäule aufgesetzt. Hat alsdann das Thor genau die erforderlichen Abmessungen, so werden die Pfalze zur obern 1zölligen und zur untern $1\frac{1}{4}$zölligen Bekleidung vorgezeichnet, wobei man darauf zu sehen hat, daß bei der untern Bekleidung jedesmal die einzelnen Stücke der Dielen eine Versatzung erhalten.

Taf. XLVI. Fig. 61. 62. Taf. LXVII. Fig. 75. Vor die Oefnung T, Figur 61 und 62, kommt eine **Schoßthüre** oder ein Schützbrett U, Figur 75, welches auf der Vorderseite des Thors zwischen den beiden **Schoßthürleisten** V, W, in den Pfalzen derselben auf und ab bewegt werden kann, wie solches Figur 77, näher zu ersehen ist. Die Schoßthüren werden 3 Zoll dick, auf der innern Seite aus gepfalzten 2zölligen Bohlen, und auf der vorderen Seite aus gepfalzten 1zölligen Dielen von Kiefernholz zusammen genagelt, so daß sich die Holzfasern dieser doppelten Bedielung durchkreuzen. Die 2zölligen Bohlen stehen am obern Rande und an den beiden Seitenrändern der Oefnung 2 Zoll über,

die 1zölligen aber nur über den obern Rand. Hernach wird ein 2 Zoll breiter und 2 Zoll tiefer Pfalz in den beiden 4 Zoll dicken Schoßthürleisten angebracht, welche gleiche Breite mit den Mittelstielen und unterhalb einen Zapfen erhalten, mit welchem sie in den Schwellrahm eingesetzt werden. Diese Schoßthürleisten werden erst dann angebracht, wenn die Thorbekleidung eingesetzt und angenagelt ist, so daß durch eine tüchtige Befestigung dieser Leisten zugleich die obere Thorbekleidung eine dauerhafte Befestigung an dem Thorgerippe erhält.

Noch erhalten die Schleusenthore ein **Trittbrett** ZZ mit Knaggen, Figur 76, 77 und 79, auf welchem man theils über die Schleusenthore, theils zum Oefnen der Schoßthüren gehen kann. Fig. 76. 77. 79.

Beim letzten Zusammensetzen des Thorgerippes, welches aber nur kurz vor dem Einhängen der Thore geschieht, werden sämmtliche Zapfen, Zapfenlöcher und Versatzungen mit heißen Theer und Pech bestrichen. Eben das gilt von der ersten und zweiten Bedielung der Thore, wobei jeder auch noch so geringe Zwischenraum mit Werg, welches zuvor in heißen Theer und Pech eingetaucht ist, bestrichen wird. Dasselbe gilt von allen einzuschlagenden Nägeln. Vor und nach dem Beschlagen der Thore werden solche mit einer heißen Mischung von Theer und Pech überstrichen, welches noch kurz vor dem Einlassen des Wassers in die Schleuse zum dritten male geschieht. Damit die Mischung zum letzten Anstrich etwas mehr Dichtigkeit erhält, so kann man derselben den zehnten Theil Schwefel zu setzen und, wenn alles gut unter einander gerührt ist, noch einige Hände voll pulverisirten ungelöschten Kalk einstreuen.

§. 221.

Durch den eisernen **Beschlag** erhalten die Schleusenthore eine so feste Verbindung aller einzelnen Theile, daß nicht leicht durch eine Gewalt eine Verschiebung derselben entstehen kann. Wird hiebei oder beim Bearbeiten des Holzes ein Versehen begangen, so hat man keine Hoffnung, wasserdichte Thore zu erhalten. Die größte Sorgfalt erfordert die Verbindung der Wendesäule mit den übrigen Theilen des Thors, weil das obere Rahmstück sich mit einer großen Gewalt von der Wendesäule zu entfernen strebt, wogegen beim Schwellrahm gerade das Gegentheil statt findet. (Man sehe hierüber §. 66. meiner Statik.) Um daher eine tüchtige Befestigung zwischen der Wendesäule und dem Oberrahmstück zu bewirken, wird ein eiserner Bügel a b, Figur 75, um die Wendesäule gelegt, welcher wenigstens Taf. XLVII. 2 Fuß lang auf jeder Seite des Rahmstücks aufliegen und durch Nägel, Schrauben und Krammen befestigt wird. Hienächst wird ein Winkelband c d, Figur 75 Fig. 75. 77. und 77, mittelst Nägel, Kramme und eisernen Ring c e befestigt. Sowohl

der Bügel ab, als der Ring ce, und jeder andere anzubringende Beschlag werden so tief in das Holz eingelassen, daß die äußere Fläche des eisernen Bandes mit dem Holze bündig wird, welches besonders in Absicht der Rundung der Wendesäule sehr gut beobachtet werden muß. Der übrige Thorbeschlag, welcher außer dem Ring am Untertheile der Wendesäule, theils aus Eckbändern, Schienen, Schraubenbolzen, Krammen und Nägeln besteht, ist aus den Zeichnungen, Figur 75 bis 79, zu ersehen, wo Figur 75 die Vorderansicht, Figur 76 die Hinteransicht, Figur 77 die Ansicht von oben, Figur 78 von unten, und Figur 79 die Ansicht eines Unterschleusenthors auf der abgerundeten Seite der Wendesäule vorstellt.

Das Aufziehen der Schoßthüren wird auf verschiedene Arten bewirkt, welches sowohl als auch die verschiedenen Arten, die Schleusenthore zu konstruiren, in der Folge bei den übrigen Schleusen noch vorkommen wird. Hier ist angenommen, daß die Schoßthüren mittelst einer eisernen Winde, deren innere Einrichtung, Figur 80, abgebildet ist, aufgezogen werden. Es ist daher an der Schoßthüre U, Figur 75, ein Beschlag mit einem Gewinde, und an diesem die Schoßthürstange befestigt, welche mittelst einer gezahnten Stange mit dem Räderwerke der Winde in Verbindung steht, so daß durch die an der Winde befindliche Kurbel die Schoßthüre leicht geöfnet oder verschlossen werden kann. Die Befestigung der Winde ist durch die angeführten Figuren hinlänglich erläutert.

Taf. XLVII. Fig. 80.

In Absicht des Thorbeschlags hat man noch zu bemerken, daß der Eckband fgh, Figur 76, vor der Zusammensetzung des Thorgerippes in die Wendesäule eingepaßt wird, und daß man, wenn das Gerippe verbunden und die Zapfen mit hölzernen Nägeln befestigt sind, zuerst den eisernen Bügel und die 6 Eckbänder eines jeden Thors anschlägt. Hierauf werden die Bretter eingelassen und angenagelt, die Schoßthürleisten eingezapft und der sämmtliche Beschlag befestigt.

Damit die Thore leicht zugedrückt werden können, ist bei k, Figur 75, eine eiserne Hülse angebracht, in welche eine hölzerne Stange befestigt wird. Zum Oefnen der Thore dienen eiserne Ketten, welche vom Obertheile der Schlagsäulen ab. bis auf die Schleusenmauern reichen, wo man durch unmittelbares Ziehen oder mit Hülfe einer Erdwinde das Oefnen der Thore leicht bewirken kann.

Es ist bisher von den Zapfen und Pfannen, in welchen sich die Thore bewegen, nichts angeführt worden, weil dieses eine eigene Untersuchung erfordert.

§. 222.

Gewöhnlich erhält ein Schleusenthor am Obertheil der Wendesäule einen hölzernen etwa 10 Zoll dicken Zapfen, welcher sich in einem eisernen in der Schleus-

senmauer befestigten Halsbande bewegt. Der zweite Zapfen unterhalb der Wendesäule erhält die Gestalt einer Halbkugel, wird von gegossenem Eisen verfertigt, und bewegt sich in einer im Drempel befestigten Pfanne von eben dem Metall. Die große Reibung am obern Zapfen und der Sand nebst den Unreinigkeiten, welche sich in die untere Pfanne setzen, und die Reibung am unteren Zapfen vermehren, sind die Gründe, weshalb diese noch in der Folge zu beschreibende Einrichtung nicht beibehalten ist. Mit weit mehr Vortheil wird man, wie an den Wellen der ober- und unterschlächtigen Wasserräder, am Obertheil der Wendesäule einen eisernen Blattzapfen anbringen und in Absicht des untern Zapfens die Einrichtung so machen, daß nicht der Zapfen, sondern vielmehr die Pfanne in den Untertheil der Wendesäule, dagegen aber der Zapfen selbst in den Drempel eingelassen wird. Hiedurch bleibt die Pfanne rein und kann keinen Sand aufnehmen, wodurch sonst Zapfen und Pfanne abgeschliffen und das Thor am genauen Verschließen gehindert wird.

Beim Oefnen der Thore kommt außer der Reibung an den Zapfen noch ein weit größeres Hinderniß in Betrachtung. Dies ist die Reibung der Wendesäule in derRündung der Thornische. Schließt die Wendesäule nicht genau an dieseRündung, so geht Wasser verloren und schließt sie genau an, so ist die Reibung so groß, daß breite Thore beim Aufziehen eine solche Gewalt leiden, wodurch ihre Verbindung zum Theil aufgehoben und das Thor früher unbrauchbar wird, als solches unter andern Umständen geschehen wäre. Es kommt daher darauf an, den Zapfen und Pfannen eine solche Stellung zu geben, daß sich beim geringsten Oefnen des Thors die Wendesäule von der Wenderündung entfernt und nur dann mit derselben in Berührung kommt, wenn das Thor geschlossen ist. Diese Idee ist um so weniger neu, da man solche schon bei großen Thorflügeln an Wohngebäuden in Ausführung gebracht hat, nur muß bei den Schleusenthoren noch die Bedingung hinzugefügt werden, daß die Wendesäule und Schlagsäule des gänzlich geöfneten Thors sich gegen die Schleusenwand in der Thornische lehnt, damit, wenn beim Durchfahren eines Schiffs das Thor einen Stoß erhält, die Wirkung desselben nicht auf die Thorzapfen gehe. Dies näher zu erläutern, sei AC, Figur 36, das geschlossene Thor, Taf. XLI. Fig. 36. welches unmittelbar an die Wenderündung und an den Drempel M anschließt. Ist hingegen das Thor CA gänzlich geöfnet, wie Figur 37, so muß dasselbe unmittelbar Fig. 37. an der Wand N der Thornische anliegen. Diese Einrichtung wird dadurch erhalten, daß man den Mittelpunkt G des Thorzapfens in einer gewissen Richtung vom Mittelpunkte C der Wendesäule entfernt.

Es sei daher A'B', Figur 38, die Mittellinie von dem gänzlich geöfneten Fig. 38.

Thore und C′ der Mittelpunkt von der Ründung der Wendesäule. Ist nun der Abstand B′H des geöfneten Thors, von der Ründung in der Thornische gegeben, so trage man denselben aus C′ nach C, ziehe durch C die Linie AB mit dem Drempel M parallel, so ist AB die Mittellinie des geschlossenen Thors und C die Lage des Mittelpunkts der Wendesäule desselben. Mit der Weite BC = C′H beschreibe man aus C den Bogen BE und theile solchen durch E in zwei gleiche Theile. Eben so werde CC′ durch F in zwei gleiche Theile getheilt. Zieht man alsdann die Linie CE und auf CC′ senkrecht die Linie FG, bis solche die Linie CE in G schneidet, so ist G der gesuchte Mittelpunkt des Zapfens, dessen Lage gegen den Mittelpunkt C′ der Wendesäule durch die Abstände C′F und FG leicht bestimmt wird.

Taf. XLI. Fig. 38.

Der Grund dieses Verfahrens läßt sich leicht einsehen, wenn man erwägt, daß CA die Mittellinie des geschlossenen und C′A′ des geöfneten Thors ist, und daß in Absicht des unverrückbaren Mittelpunkts G des Zapfens, die Winkel GC′A′ und GCA gleich seyn müssen. Nun ist der

Winkel BCG = GCC′ = CC′G und

BCG + GCC′ + C′CA = GCC′ + CC′G + CGC′ = 180°, daher

GCC′ + C′CA = GCC′ + CGC′ oder

GCA = GCC′ + CGC′ aber auch

GC′A′ = GCC′ + CGC′ folglich

Winkel GC′A′ = GCA; wie erfordert wird.

Wollte man die Abstände C′F und FG durch Rechnung finden, so muß der Winkel ACA′, welchen die Mittellinie des verschlossenen Thors mit dem geöfneten bildet, nebst dem Abstande B′H bekannt seyn. Setzt man den Abstand B′H = ½ Zoll = 6 Linien und für die Unterthore den Winkel ACA′ = 70 Grad, so ist der

Winkel $CC'G = \frac{180 - 70}{2} = 55$ Grad. Man findet alsdann den Abstand

C′F = ½ B′H = 3 Linien

und den Abstand

FG = C′F. Tgt 55° = 3 . 1,428148 = 4,2844 = $4\frac{2}{7}$ Linien beinahe.

Mittelst dieser Abstände kann nun jedesmal sehr leicht, wenn der Mittelpunkt C der Ründung von der Wendesäule bekannt ist, der Mittelpunkt G des Zapfens oder der Pfanne gefunden werden.

Der Blattzapfen am Obertheil der Wendesäule, welcher aus geschmiedetem Eisen 2 Zoll dick genau abgeschliffen angenommen wird, erhält ein $11\frac{1}{2}$ Zoll langes und 10 Zoll breites Blatt, wie Figur 81 und 82, welches in der Mitte 2 Zoll dick ist und am Ende auf ⅓ Zoll Dicke ausläuft. Der Zapfen selbst wird 5 Zoll

Fig. 81. 82.

lang und erhält oberhalb noch ein Schraubengewinde, um mittelst einer Schraubenmutter über dem Zapfen ein Huthblech zu befestigen, welches den Regen und die Feuchtigkeit vom Zapfen und dem Obertheil der Wendesäule abhält. Nach Figur 81, läßt sich der Querschnitt dieses Blattzapfens leicht angeben. Denn es sei c der Mittelpunkt der Wendesäule und man nehme senkrecht auf der Mittellinie des Thors $cf = 3$ Linien und hierauf senkrecht $fg = 4\frac{2}{7}$ Linien, so ist g, der Mittelpunkt des Zapfens, woraus sich das übrige leicht finden läßt.

In den Untertheil der Wendesäule wird eine metallene Pfanne eingesetzt, welche sich um einen geschmiedeten und gut polirten eisernen $3\frac{1}{2}$ Zoll dicken Zapfen dreht, der in dem Drempel befestigt wird. Damit aber der Zapfen besser im Drempel angebracht werden kann, erhält solcher ein Zapfenlager von gegossenem Eisen, an welches er mit einer Schraube befestigt wird. Figur 83, ist ein Theil von der untern Ansicht der Wendesäule mit der darin mittelst sieben eisernen Holzschrauben befestigten metallenen Pfanne, Figur 84, ist die Pfanne, der Zapfen und das Zapfenlager im Durchschnitt, Figur 85, der Zapfen von der Seite, Figur 86, das Zapfenlager mit seinen beiden vorspringenden Lappen von oben, und Figur 87, von der Seite anzusehen. Die Linie ah, Figur 86, bezeichnet die Richtung des geöfneten Thores, woraus leicht mit Hülfe des Mittelpunkts c, der Mittelpunkt g, des Zapfens gefunden werden kann. Endlich ist Figur 88, ein Theil des Drempels mit der darin befindlichen Vertiefung abgebildet, in welche das Zapfenlager dergestalt eingesetzt wird, daß seine obere Fläche mit derjenigen Drempelfläche bündig wird, welche mit dem Bodenbelag der Thorkammer einerlei Höhe hat. Aus diesen Abbildungen lassen sich die erforderlichen Abmessungen leicht abnehmen, so daß dieserhalb keine weitere Erläuterungen erfordert werden.

Fig. 83. Fig. 85. 86. Fig. 87. Fig. 88.

Der obere Zapfen des Schleusenthors bewegt sich in einem Halsbande, Figur 39, welches in der Schleusenmauer mittelst zweier eiserner horizontaler Arme und durchgesteckter vertikaler Splinte befestigt wird; m. s. Figur 43. Damit der Thorzapfen von der Seite in die 2 Zoll weite Oefnung des Halsbandes gebracht werden kann, ist mit dem unbeweglichen Theile AB, Figur 39, ein Ueberwurf DE verbunden, welcher mittelst 4 Schraubenmuttern befestigt werden kann. Die Schraubenbolzen sind an dem Theil AB, Figur 40, befestigt. Die Arme des Halsbandes werden $2\frac{1}{2}$ bis 3 Zoll breit und 1 Zoll dick angenommen, außerdem aber an denjenigen Stellen, wo ein Splint durchgesteckt wird, noch etwas verstärkt. Auch erhalten diese Arme nahe am Halsbande, nebst dem Halsbande selbst, eine Dicke oder Höhe von 2 Zoll, so daß der Thorzapfen 2 Zoll hoch von dem Halsbande umgeben ist. Figur 41, ist ein Durchschnitt des Halsbandes nach der Linie a b Figur

Taf. XLI. Fig. 39. Taf. XLII. Fig. 43. Taf. XLI. Fig. 39. Fig. 40. Fig. 41.

39. Will man das Halsband nebst den beiden Armen nicht aus einem zusammenhängenden Stück Eisen verfertigen lassen, so kann man jeden Arm als ein abgesondertes Stück Eisen bearbeiten, und mit dem Halsbande verbinden, wie solches im fünften Hefte gezeigt wird. Die Arme, nebst dem daran befindlichen Halsbande, werden so in die Schleusenmauer gelegt, daß die obere Fläche derselben mit der oberen Fläche des Halsbandes und der Arme in einerlei Ebene fällt. Weil es aber alsdann den Obertheilen der Splinte an Befestigung fehlt, auch die eisernen Arme nicht hinlänglich belastet sind, so wird über denselben noch ein stufenförmiges
Taf. XLII. Postament aufgeführt, Figur 42 und 43, wenn vorher die Vertiefungen, in welchen sich die Untertheile der Splinte befinden, mit Blei ausgegossen sind. Ist alsdann auch der Zapfen mit seinem Lager in die deshalb im Drempel angebrachte Vertiefung eingelassen, und ein Loth aus der Mitte des Halsbandes fällt genau auf die Mitte des Zapfens, indem es zugleich den erforderlichen Abstand von der Wendehöhlung hat, so werden die Thore eingehängt, welches man am bequemsten mittelst der Gestelle zu den Rammen bewirken kann.

§. 223.

Von dem Schöpfwerke und Gestänge ist §. 214. ein Anschlag mitgetheilt worden, es fehlt daher noch der Anschlag von der Schleuse selbst, welcher hier um so mehr umständlich ausgearbeitet worden, weil man durch denselben eine vollständige Uebersicht sämmtlicher bei der Schleuse vorkommenden Arbeiten, und der dazu erforderlichen Materialien erhält.

Anschlag

von den Kosten zur Erbauung einer halbmassiven Schiffahrtsschleuse mit hölzernem Grundwerke und Pfahlroste, bei einem Gefälle von 9 Fuß.

Die Schleuse wird ohne Flügelwände 213½ Fuß und mit den Flügelwänden 244 Fuß lang, zwischen den Häuptern 21 Fuß und in der Kammer 28 Fuß im Lichten weit, zum Durchschleusen zweier 134 Fuß langer und 12 Fuß breiter Kähne eingerichtet. Die Wände sind über dem Oberboden 11¼ Fuß und über dem Kammerboden 15 Fuß hoch. Die Kammerwände unten 8½ Fuß und oben 6 Fuß dick mit zwei Fußbänken. Die Schleusenwände werden von gut gebrannten Klinkern mit Feldsteinen hintermauert aufgeführt und alle vordere Ecken und Kanten mit Quadern eingefaßt, wie solches die Zeichnungen Tafel XLII. und XLIV. näher nachweisen.

A. Holz-

A. Holzberechnung.

I. Kiefernholz.

		Kiefern Bauholz.			
		Extra stark. 21-24″ a. Z.	Extra stark. 16-18″ a. Z.	Stark. 12′ am Zopf	Mittel. 9-10″ a. Z.
		Fuß.	Fuß.	Fuß.	Fuß.
	Zu den beiden Drempeln, als Fachbäumen, Mittelbalken und Schlagschwellen .	174	—	—	—
	Zum Fachbaum vor der untern Thorkammer	45	—	—	—
	Zu den übrigen 7 Querfachbäumen .	—	341	—	—
	Zum Grundbalken am Abschußboden .	—	24	—	—
8	Stück Pfannenpfähle à 17 Fuß lang .	—	136	—	—
	Zu den Fachbäumen neben den beiden Thorkammern	—	52	—	—
	Zu den Schlagsäulen, den Rahmstücken und den Riegeln der Ober- und Unterthore	—	248	—	—
100	Stück 8zöllige Spundpfähle unter die Fachbäume der Drempel, 24 Fuß lang und 12 Zoll breit gerechnet, von Halbholz .	—	1200	—	—
16	Stück Nuthpfähle à 17 Fuß lang .	—	—	272	—
	Zu den Rostschwellen . . .	—	—	1710	—
	Zu den Grundbalken . . .	—	—	2638	—
	Zu Fachbäumen über die Langspundwände	—	—	490	—
62	Stück 6zöllige Spundpfähle, 20 Fuß lang und 9 Zoll breit gerechnet, zur ersten Spundwand am Oberhaupte, von Halbholz	—	—	620	—
66	Stück solcher Spundpfähle, unter die Schlagschwellen	—	—	660	—
	Zu den Mittelstielen und Streben der Schleusenthore	—	—	156	—
	Zu den verschiedenen Rüstungen und Rüstböcken der Maurer und Zimmerleute; zu Zwingen, Lehren und Absteckpfählen und zu den beiden Winden der Unterthore	—	—	2000	1000
653	Stück Spitzpfähle zum Roste und unter den Schleusenboden, im Durchschnitt 17 Fuß lang	—	—	—	11101
		219	2001	8546	12101
	Hiezu für das Verschneiden und zu allen Abgängen	22	200	855	1210
	dieses betragen: Summe	241	2201	9401	13311

Fortsetzung der Holzberechnung.

5 Stück extra stark Bauholz, 48 Fuß lang, 21 bis 24 Zoll am Zopfe stark.
46 Stück extra stark Bauholz, 48 Fuß lang, 16 bis 18 Zoll am Zopfe stark.
214 Stück stark Bauholz, 44 Fuß lang, 12 Zoll am Zopfe stark.
370 Stück Mittelbauholz, 36 Fuß lang, 9 bis 10 Zoll am Zopfe stark.

	Ferner:	Kieferne Bohlen und Dielen. 4zöllig. Stück.	3zöllig. Stück.	1½zöllig. Stück.	1zöllig. Stück.
3504	□ Fuß Rostbohlen, 20 □ Fuß auf eine Bohle gerechnet	176	—	—	—
6019	□ Fuß zum Schleusenboden, 18 □ Fuß auf eine Bohlenlänge	289	46	—	—
1056	Stück Spundpfähle zu sämmtlichen Lang- und 5 Querspundwänden, jeden Pfahl 12′ lang und 9″ breit gerechnet	528	—	—	—
8	Stück Schoßthürleisten zu den 4 Schleusenthoren	5	—	—	—
	Zu Rüstungsbohlen, zu den beiden Apparillen der Baugrube und zum Transport der Werkstücke	60	30	—	—
	Zu Rüstungsdielen, Laufbrettern zur Erbauung verschiedener Schoppen und zu den Trittbrettern der Schleusenthore	—	—	360	—
	Zur Bedeckung der Schoppen, zur Reparatur der Karren und anderer Geräthschaften	—	—	—	480
	Summe	1058	76	360	480

Hiezu werden erfordert:

353 Stück Sägeblöcke zu den 4zölligen Bohlen, 3 Stück auf den Block.
19 " " zu den 3zölligen Bohlen, 4 Stück auf den Block.
45 " " zu den 1½zölligen Dielen, 8 Stück auf den Block.
40 " " zu den 1zölligen Dielen, 12 Stück auf den Block.
8 " " zu 4 Schock geschnittenen Latten, zum Abstecken auf der Baustelle und zu den verschiedenen Abtheilungen derselben, 30 Stück auf den Block.

465 Stück Sägeblöcke, 24 Fuß lang, 14 bis 15 Zoll am Zopf stark.

Fortsetzung der Holzberechnung.

II. Eichenholz.

53 Fuß zu den 4 Wendesäulen der Schleusenthore.
27 " zu hölzernen Nägeln und Keilen.

80 Fuß oder
2 Stück gerade gewachsene Eichen, 40 Fuß lang, 18 Zoll am Zopfe stark.
826 □ Fuß zur Bekleidung des Bodens der Ober- und Unterthorkammer und des Abfallbodens, 18 □ Fuß auf eine 24 Fuß lange Bohle gerechnet, geben 46 Stück 2zöllige Bohlen oder . . $8\frac{1}{4}$ Stück Sägeblöcke
484 □ Fuß zur untern Bekleidung der Schleusenthore, geben 27 Stück $1\frac{1}{4}$zöllige Dielen, oder . . 3 " "
484 □ Fuß zur obern Bekleidung der Thore, geben 27 Stück 1zöllige Dielen oder . . . $2\frac{3}{4}$ " "

Summa 14 Stück.

14 Stück eichene Sägeblöcke 24 Fuß lang, 14 bis 15 Zoll am Zopf stark.

B. Werksteinberechnung.

Werksteine.	Stückzahl.	Im reinen Maaße.									Im rohen Maaße.								
		Länge.		Breite.		Höhe.		Inhalt.			Länge.		Breite.		Höhe.		Inhalt.		
		Fuß.	Zoll.	Fuß.	Zoll.	Fuß.	Zoll.	C. Fuß.	S. Fuß.	B. Fuß.	Fuß.	Zoll.	Fuß.	Zoll.	Fuß.	Zoll.	C. Fuß.	S. Fuß.	B. Fuß.
Läufer	68	3	—	1	9	1	3	446	9	—	3	2	1	11	1	5	584	7	4
"	16	2	9	1	9	—	9	57	9	4	2	11	1	11	—	11	82	—	—
"	20	2	6	1	—	1	9	87	6	—	2	8	1	2	1	11	120	8	4
"	8	2	3	1	6	1	9	47	3	—	2	5	1	8	1	11	61	9	4
Binder	76	3	—	1	6	1	3	427	6	—	3	2	1	8	1	5	568	5	—
"	12	3	—	1	6	—	9	38	6	—	3	2	1	8	—	11	58	1	—
"	20	3	6	1	4	1	9	163	4	—	3	8	1	6	1	11	210	10	—
Eckſteine	8	2	3	1	2	1	9	36	9	4	2	4	1	4	1	11	47	8	8
"	8	1	9	1	2	1	9	28	7	4	1	10	1	4	1	11	37	6	—
"	8	3	4	2	—	1	10	97	9	4	3	5	2	2	2	—	118	5	4
"	8	4	—	2	—	1	10	117	4	—	4	1	2	2	2	—	141	6	8
"	10	3	3	2	4	1	9	132	8	6	3	5	2	6	1	11	163	9	—
Poſtamentſteine	60	2	6	1	4	1	—	200	—	—	2	8	1	5	1	2	264	7	—
"	44	2	6	1	—	—	6	55	—	—	2	8	1	2	—	8	91	3	1
"	8	3	—	1	—	—	6	12	—	—	3	2	1	2	—	8	19	8	5
Quader	12	3	4	2	6	2	—	200	—	—	3	6	2	8	2	2	242	8	—
"	4	4	—	2	6	2	—	80	—	—	4	2	2	8	2	2	97	—	8
"	4	3	—	3	—	2	—	72	—	—	3	2	3	2	2	2	86	11	—
Ankerſteine	8	3	—	1	9	2	—	84	—	—	3	2	1	11	2	2	105	2	8
Kropfſteine	6	4	3	2	—	1	9	89	3	—	4	4	2	2	1	11	107	11	6
"	6	4	—	2	—	1	9	84	—	—	4	2	2	1	1	11	99	10	—
"	8	4	3	2	—	2	—	136	—	—	4	4	2	2	2	2	162	8	8
"	8	4	—	2	—	2	—	128	—	—	4	—	2	1	2	2	144	5	4
"	14	4	8	2	8	1	10	319	4	6	4	9	2	10	2	—	376	10	—
"	14	4	2	2	8	1	10	285	1	10	4	4	2	9	2	—	333	8	—
"	16	4	—	2	—	1	10	234	8	—	4	2	2	1	2	—	277	9	4
"	16	3	9	2	—	1	10	220	—	—	3	10	2	2	2	—	267	1	4
Summe		reines Maaß						3880	9	2	rohes Maaß						4873	1	8

	C. Arbeitslohn.	Rthlr.	Gr.	Pf.	Rthlr.	Gr.	Pf.
	I. Erdarbeit.						
1964 4/9	Schachtruthen Erde auf 260 Fuß Länge, 64 Fuß Breite und 17 Fuß Tiefe zur Baustelle für die Schleuse und deren Flügel auszugraben, die Erde in gehöriger Entfernung wegzukarren, im Durchschnitt . . à 1 Rthlr.	1964	10	8			
62	Schachtruthen den Schleusenboden unter dem Bohlenbelag 2 Fuß tief mit Lehm auszufüllen und zu stampfen, mit Inbegrif des Lehms à 3 Rthlr. 4 Gr.	196	8	—			
26	Schachtruthen unter den Rostbohlen 1 Fuß, neben den Spundwänden aber 2 Fuß tief à 3 Rthlr. 4 Gr.	82	8	—			
980	Schachtruthen Erde zur Hinterfüllung der Schleusenwände gehörig fest zu stampfen und zu ebenen . . . . à 9 Gr.	367	12	—			
	Summe für Erdarbeit				2610	14	8
	II. Zimmerarbeit.						
5	Stück extra stark kiefern Bauholz, zu stämmen, zöpfen und 21 Zoll im □ scharfkantig zu beschlagen . . à 1 Rthlr. 12 Gr.	7	12	—			
46	Stück extra stark kiefern Bauholz, zu stämmen, zöpfen und scharfkantig zu beschlagen à 1 Rthlr. 8 Gr.	61	8	—			
214	Stück starke Kiefern zu stämmen, zöpfen und scharfkantig zu beschlagen . à 1 Rthlr.	214	—	—			
44	Stück Mittelkiefern, zu stämmen, zöpfen und zu beschlagen . . . à 10 Gr.	18	8	—			
326	Stück Mittelkiefern zu stämmen und zöpfen à 2 Gr.	27	4	—			
2	Stück Eichen zu stämmen, zöpfen und schwach zu beschlagen . . . à 14 Gr.	1	4	—			
	Latus	329	12	—	2610	14	8

	Fortsetzung der Zimmerarbeit.	Rthlr.	Gr.	Pf.	Rthlr.	Gr.	Pf.
	Transport	329	12	—	2610	14	8
465	Stück kieferne Sägeblöcke zu stämmen, zöpfen und schwach zu beschlagen . à 3 Gr.	58	3	—			
14	Stück eichene Sägeblöcke zu stämmen, zöpfen und schwach zu beschlagen . à 20 Gr.	11	16	—			
653	Stück Spitzpfähle, 2 Stück aus jedem Stamme zuzuschneiden, zu spitzen, die Köpfe gerade zu schneiden, die Rinde abzuschälen, Lehren zu legen, das Rammgerüste zu machen, und die Pfähle möglichst fest einzurammen, im Durchschnitt . . . . à 5 Rthlr.	3265	—	—			
8	Stück Pfannenpfähle nach der Zeichnung mit Nuthen auszuarbeiten, zu spitzen, die Köpfe gerade zu schneiden, und zwischen dazu eingerichteten Zwingen tüchtig einzurammen à 10 Rthlr.	80	—	—			
16	Stück Nuthpfähle, desgleichen à 7 Rthlr.	112	—	—			
	100 Stück Spundpfähle 24 Fuß lang, 8 Zoll stark unter die Drempelfachbäume						
	128 Stück Spundpfähle 20 Fuß lang, 6 Zoll stark zur ersten Spundwand am Oberhaupte und unter die Schlagschwellen						
228	Stück Spundpfähle mit Federn und Nuthen auszuarbeiten, 20 bis 24 Fuß lang zu schneiden, auf der Zulage die Spundung durch Hobel zu fugen, nach der Schnur zu spitzen, die Köpfe gerade zu schneiden, die Ecken zu brechen, die Lehren zu legen, die Zwingen einzurichten, Lehrpfähle einzurammen, die Rüstung zu verfertigen, die Pfähle unter die Ramme zu bringen, und bis zur nöthigen Festigkeit einzurammen . à 6 Rthlr.	1368	—	—			
1056	Stück 4zöllige Spundbohlen, 12 Fuß lang zuzuschneiden, Federn und Nuthen nach dem						
	Latus	5224	7	—	2610	14	8

	Fortsetzung der Zimmerarbeit.	Rthlr.	Gr.	Pf.	Rthlr.	Gr.	Pf.
	Transport	5224	7	—	2610	14	8
	Gradspund auszuhobeln, auf der Zulage zusammen zu passen, zu spitzen, die Köpfe gerade zu schneiden, die Ecken zu brechen, doppelte Zwingen einzurichten, und die Pfähle einzurammen . . . . à 3 Rthlr.	3168	—	—			
2	Stück Drempel nach der Zeichnung scharf zu verbinden, zu hobeln, mit Nuthen und Zapfenlöchern zu den Spundwänden und mit doppelten Pfalz zu dem Bodenbelag zu versehen, doppelte Zapfen und Versatzungen auszuarbeiten, Zapfen an die Spundpfähle und Blätter an die Spitzpfähle zu hauen, die Zapfen und Nuthen zu theeren, mit getheerter Leinwand zu überlegen, die Drempel nach der Baustelle zu schaffen, im Ganzen auf die Pfähle zu bringen und nach genauem Zusammenpassen zu verklammern, verbolzen, und die Zapfen zu verkeilen . . à 50 Rthlr.	100	—	—			
404	Fuß Fachbäume zu den Querspundwänden auszuarbeiten, zu nuthen, lochen und pfalzen, Federn und Zapfen an die Spundpfähle und Blätter an die Spitzpfähle zu hauen, zu theeren, mit Leinwand zu belegen, die Fachbäume aufzubringen, zu verkeilen, und zu verbolzen à 5 Gr.	84	4	—			
490	Fuß Fachbäume zu den Langspundwänden zu bearbeiten, zu nuthen, Federn an die Spundwände und Blätter an die Spitzpfähle zu hauen, Federn und Nuthen zu theeren, mit Leinwand zu belegen, und die Fachbäume aufzubringen und zu befestigen . à 4 Gr.	81	16	—			
1710	Fuß Rostschwellen zuzuschneiden, zu lochen, Zapfen an die Spitzpfähle zu schneiden, und die						
	Latus	8658	3	—	2610	14	8

	Fortsetzung der Zimmerarbeit.	Rthlr.	Gr.	Pf.	Rthlr.	Gr.	Pf.
	Transport	8658	3	—	2610	14	8
	Schwellen gehörig gewechselt auf zu bringen à 2 Gr.	142	12	—			
2638	Fuß Grundbalken zuzuschneiden, zu lochen, über den Fachbäumen und Rostschwellen scharf einzukämmen, nach der Zeichnung Zapfen oder Blätter an die Spitzpfähle zu schneiden, die Balken aufzubringen und zu verkeilen à 3 Gr.	329	18	—			
3504	□ Fuß, den Rost unter den Seitenmauern und Flügeln mit 4zölligen Bohlen zu belegen, die Bohlen zuzuschneiden, zu säumen, zwischen die Grundbalken zu passen, und mit hölzernen Nägeln zu befestigen . . . à 3 Pf.	36	12	—			
5202	□ Fuß den Schleusenboden mit 4zölligen Bohlen zu belegen, die Bohlen zuzuschneiden, zu pfalzen, die Stöße mit eisernen, die Mitte aber mit hölzernen verkeilten Nägeln zu befestigen . . . . à 6 Pf.	108	9	—			
826	□ Fuß die beiden Thorkammern und den Abfallboden unten mit 3zölligen kiefernen und oben mit 2zölligen eichenen Bohlen im Verbande zu belegen, die Bohlen zuzuschneiden, zu pfalzen, zu theeren, und wie vorhin bemerkt zu befestigen . . à 10 Pf.	28	16	4			
2	Stück Appareillen am Ober- und Unterthеil der Baugrube zu verfertigen, und nach vollendetem Baue wieder weg zu nehmen à 20 Rthlr.	40	—	—			
1	Paar Schleusenthore im Oberhaupte, jedes $10\frac{1}{2}$ Fuß hoch, $13\frac{1}{2}$ Fuß breit, nach der Zeichnung zu verbinden, mit eichenen Dielen doppelt im Verbande zu bekleiden, die Dielen zu fugen, die untere Bekleidung mit Versatzung scharf einzuschneiden, die Schoßthüren mit den Thürleisten zu verfertigen, die Bolzen, Be-						
	Latus	9343	22	4	2610	14	8

Trans-

	Fortsetzung der Zimmerarbeit.	Rthlr.	Gr.	Pf.	Rthlr.	Gr.	Pf.
	Transport	9343	22	4	2610	14	8
	schläge, Blattzapfen und Pfannen anzupassen und nebst dem Zapfen in den Drempel einzulassen und vorschriftmäßig so zu befestigen und die Thore so einzuhängen, daß solche eine senkrechte Stellung erhalten und genau anschließen; an der Schoßthüre die Schienen und am Rahmstücke die Winde zu befestigen und alles in Gang zu bringen, sind 283½ □ Fuß . . . . . à 9 Gr.	106	7	6			
1	Paar Unterthore, jedes 15 Fuß hoch und 13½ Fuß breit, wie bei den Oberthoren bemerkt worden, zu verfertigen und einzuhängen, sind 405 □ Fuß . . . à 9 Gr.	151	21	—			
2	Paar Thore, jedes drei mal mit heißem Theer und Pech anzustreichen, sind 1377 □ Fuß in der Ebene gemessen . . à 4 Pf.	19	3	—			
2	Winden zum Aufziehen der Unterthore zu verfertigen . . . . à 7 Rthlr.	14	—	—			
	Summe für Zimmerarbeit				9635	5	10
	III. Dem Brettschneider.						
1200	Fuß extra stark Bauholz, als Halbholz zu den 8zölligen Spundpfählen zu trennen, sind 3600 Fuß zu schneiden . . . à 5 Pf.	62	12	—			
1280	Fuß stark Bauholz, als Halbholz zu den 6zölligen Spundpfählen zu schneiden, sind 3840 Fuß . . . . . à 4 Pf.	53	8	—			
3000	Fuß Bauholz zu den Zwingen, Lehren und Rüstungen, als Halb- und Kreuzholz auf zu trennen, im Durchschnitt 4000 Fuß à 4 Pf.	55	13	4			
353	Stück kieferne Sägeblöcke zu 4zölligen Bohlen zu trennen, sind 33888 Fuß . à 4 Pf.	470	16	—			
	Latus	642	1	4	12245	20	6

	Fortsetzung dem Brettschneider.	Rthlr.	Gr.	Pf.	Rthlr.	Gr.	Pf.
	Transport	642	1	4	12245	20	6
19	Stück kieferne Sägeblöcke zu 3zölligen Bohlen zu trennen, sind 2280 Fuß . à 3½ Pf.	27	17	—			
45	Stück kieferne Sägeblöcke zu 1½zölligen Dielen zu trennen, sind 9720 Fuß . à 3 Pf.	101	6	—			
40	Stück kieferne Sägeblöcke zu 1zölligen Dielen zu schneiden, sind 12480 Fuß à 2⅔ Pf.	108	—	8			
8	Stück kieferne Sägeblöcke zu Latten, 30 Stück auf den Block, zu schneiden à Block 3 Rthlr.	24	—	—			
8¼	Stück eichene Sägeblöcke zu 2zölligen Bohlen zu schneiden, sind 1386 Fuß . à 9 Pf.	43	7	6			
5¾	Stück eichene Sägeblöcke zu 1¼ und 1zölligen Dielen zu schneiden, sind 1578 Fuß à 7 Pf.	20	23	10			
	Summe dem Brettschneider				697	15	8
	IV. Maurerarbeit.						
12⅓	□ Ruthen den Grund im Ober- und Unterhaupte unter den Grundbalken tüchtig mit Ziegelschutt auszustampfen und mit Cement auszugießen . . . à 3 Rthlr.	37	—	—			
82¾	Schachtruthen auf dem vorigen Grunde, im Oberhaupte im Durchschnitt 8 Fuß und im Unterhaupte 5 Fuß tief, mit Klinkern in Wassermörtel fleißig auszumauern, oben durch eine Rollage mit den Grundbalken abzugleichen und zu fugen, wegen der beschwerlichen Arbeit à 8 Rthlr.	662	—	—			
	Die Schleusenmauern enthalten nach der Zeichnung:						
	11316 Kubikfuß im Oberhaupte						
	30000 " " in den Kammerwänden						
	12184 " " im Unterhaupte						
	2340 " " in den Oberflügeln						
	1040 " " in den Unterflügeln						
	56880 " " Inhalt der Schleusenmauern						
	Latus	699	—	—	13213	12	2

		Rthlr.	Gr.	Pf.	Rthlr.	Gr.	Pf.
	Fortsetzung dem Maurer.						
	Transport	699	—	—	13213	12	2
	3880 Kubikfuß Inhalt der Werkstücke						
	53000 = = oder						
368	Schachtruthen Mauerwerk der Schleusenwände, $\frac{2}{3}$ von Klinkern und $\frac{1}{3}$ von gesprengten Feldsteinen, der Zeichnung gemäß im genausten Verbande so auszumauern, daß alle 3 Fuß hoch Schichten mit Klinkern durchgebunden werden und das Mauerwerk oben mit einer Rollage aus den festesten Klinkern endet à 6 Rthlr.	2208	—	—			
60	□ Ruthen die Fugen der obern und der innern Seitenflächen aufzukratzen, auszuwaschen und mit Cement zu fugen . . à 6 Rthlr.	360	—	—			
395	Tonnen gebrannten Kalk zu sämmtlichem Mauerwerke und zum Cement einzulöschen, nebst Verfertigung der Löschgruben und dem Wassertragen . . . . à 4 Gr.	65	20	—			
3880	Kubikfuß Werkstücke versetzen zu helfen und auszugießen, und die Fugen mit Cement zu fugen à 1 Gr. 6 Pf.	242	12	—			
244	Fuß Mauerrüstung der Länge nach durch die ganze Schleuse vierfach zu rüsten und wieder ab zu nehmen . . . à 1 Rthlr.	244	—	—			
	Summe dem Maurer				3819	8	—
	V. Dem Steinmetz.						
2300	Kubikfuß Werksteine zu Läufer, Binder, Eksteine, Postamentsteine und Quader, der Steinberechnung und Zeichnung gemäß, nach geraden Flächen mit der erforderlichen Vorderböschung zu bearbeiten, die Binder mit Schwalbenschwänzen zu versehen, die Läufer an beiden Enden zu schmiegen; die obersten Binder und						
	Latus	—	—	—	17032	20	2

	Fortsetzung dem Steinmetz.				Rthlr.	Gr.	Pf.	Rthlr.	Gr.	Pf.
	Transport				—	—	—	17032	20	2
	Läufer mit Vertiefungen und Vorsprüngen zu versehen, die Nuthen oder Dammpfalzen zu den Fallhölzern anzubringen, auch die Anker und Klammern einzuhauen .	à	6	Gr.	575	—	—			
1580	Kubikfuß Kropfsteine, der Zeichnung gemäß, theils nach geraden Flächen, theils nach der Chablone zu bearbeiten, die Ankersteine mit einer Aushöhlung, die Thorsteine mit der Wendehöhlung und die Winkelsteine mit den erforderlichen Einschnitten zu versehen, die Vertiefungen zu den Ankern und Klammern und zu den eisernen Kreutzen anzubringen	à	8	Gr.	526	16	—			
3880	Kubikfuß bearbeitete Werkstücke von der Werkstelle nach der Baustelle zu schaffen, im richtigen Verbande zu versetzen, genau passend an einander zu arbeiten, die Fugen mit Cement und die Klammern, Anker und Kreutze mit Blei zu vergießen . . .	à	2	Gr.	323	8	—			
	Summe dem Steinmetz							1425	—	—
	VI. Schmiede- und Eisenarbeit mit dem Eisen.									
100	Stück Spundpfahlschuhe zu den beiden 8zölligen Hauptspundwänden mit den Nägeln									
	à 8 Pfund	800	Pfund							
24	Stück Pfahlschuhe zu den Pfannen und Nuthpfählen, mit den Nägeln . .	à	9	Pfund	216	"				
12	Stück dreispitzige Klammern zur Befestigung der beiden Drempelfachbäume an die Spundwände									
	Latus	1016	Pfund		—	—	—	18457	20	2

	Fortsetzung dem Schmidt.			Rthlr.	Gr.	Pf.	Rthlr.	Gr.	Pf.
	Transport	1016	Pfund	—	—	—	18457	20	2
	2 Zoll breit, ½ Zoll dick, mit 6 Zoll langen Spitzen à 10 Pfund	120	"						
16	Stück solche Klammern mit 4 Zoll langen Spitzen, zu den Schlagschwellen und dem Fachbaume vor dem Oberhaupte à 8 Pfund	128	"						
10	Stück Klammern zur Verbindung des Drempels, 2 Zoll breit, ½ Zoll dick, mit 8 Zoll langen Spitzen im Durchschnitt à 16 Pfund	160	"						
250	Stück Klammern zu den Stößen der Grundschwellen und Grundbalken und zu den Rüstungen à 2 Pfund	500	"						
	Zu großen und kleinen Werksteinklammern . . .	700	"						
14	Drempelbolzen mit Schrauben, Mutter u. Scheibe à 30 Pfund	420	"						
17	Bolzen von verschiedener Länge zur Befestigung der Fachbäume an die Blattzapfen, im Durchschnitt . . à 20 Pfund	340	"						
45	Stück 14 Zoll lange Nägel zu den Blattzapfen . à 1½ Pfund	67½	"						
8	Stück dergleichen zu den Grundschwellen und Grundbalken à 1½ Pfund	12	"						
1450	Stück 9 Zoll lange Bodennägel zu den 4zölligen Bohlen à ⅔ Pfund	966⅔	"						
660	Stück 7½ Zoll lange Bodennägel zu den 3zölligen Bohlen à ½ Pfund	220	"						
	Latus	4650⅚	Pfund	—	—	—	18457	20	2

				Rthlr.	Gr.	Pf.	Rthlr.	Gr.	Pf.
	Fortsetzung dem Schmidt.								
	Transport	4650 1/6	Pfund	—	—	—	18457	20	2
630	Stück 6 Zoll lange Bodennägel zu den 2zölligen Bohlen à 1/6 Pfund	105	"						
	Zu den übrigen bei dem Bau erforderlichen Nägeln . . (Auf jede 10 Nägel wird einer als Abgang gerechnet.)	200	"						
		4955 1/6	Pfund						
4955 1/6	Pfund vorschriftmäßig zu verarbeiten mit Eisen und Fuhrlohn . . . à 3 Gr.			617	17	6			
8	Stück eiserne Kreutze in die Werkstücke zur Befestigung der Kähne à 5 Pfund	40	Pfund						
4	Stück Thorhalseisen, jedes mit zwei 8 Fuß langen, 3 Zoll breiten und 1 Zoll dicken Armen, 5 Stück Splinten und einem Ueberwurf mit Halsband und Schrauben . à 380 Pfund	1520	"						
4	Stück Blattzapfen mit Huthblechen und Schraube und geschliffenen Zapfen . . à 54 Pfund	216	"						
4	Stück Zapfen mit Schraube und Mutter (Taf. XLVII. Fig. 58.) à 36 Pfund	144	"						
4	Stück eiserne Winden zu den Schoßthüren . à 95 Pfund	380	"						
	Der vollständige Beschlag zu zwei Paar Thore, als Ringe, Winkelbänder, Bänder, Schrauben, Schraubenbolzen, Krammen, Schoßstange und Nägel, zusammen	3600	"						
	Latus	5900	Pfund	617	17	6	18457	20	2

			Rthlr.	Gr.	Pf.	Rthlr.	Gr.	Pf.
	Fortsetzung dem Schmidt.							
	Transport	5900 Pfund	617	17	6	18457	20	2
2	Stück hölzerne Winden zum Aufziehen der Unterthore, auf der Schleusenmauer anzubringen und vollständig zu beschlagen à 350 Pfund	700 "						
4	Stück Ketten zum Aufziehen der Thore, jede 16 Fuß lang à 68 Pfund	272 "						
		6872 Pfund						
6872	Pfund Modelleisen, vorschriftmäßig zu verarbeiten, die Thore zu beschlagen, mit Eisen und Fuhrlohn . . . à 4 Gr.		1145	8	—			
	Ferner:							
4	Stück Zapfenlager zum Befestigen der Zapfen in den Drempeln von Gußeisen à 96 Pfund, sind $3\frac{1}{2}$ Centner, mit dem Eisen und Fuhrlohn à 5 Rthlr., also das Stück 17 Rthlr. 12 Gr.		70	—	—			
4	Stück metallene Pfannen in die Wendesäulen, inwendig genau polirt, sind zusammen 58 Pfund, mit dem Metall, welches aus $\frac{1}{2}\frac{1}{2}$ Kupfer und $\frac{1}{2}$ englischem Zinn besteht, à Pfund 16 Gr., macht für das Stück 38 Rthlr. 16 Gr.		154	16	—			
	Summe für Eisen und Metall, nebst Arbeit					1987	17	6
	VII. Buhnenarbeit.							
10	Schock Faschienen zu einem Grundbette unterhalb der Schleuse zur Verhütung des Auswaschens des Grundes anzukaufen, zu verpacken, zu belasten, nebst Binden der Würste und Verfertigung der Pfähle à 4 Rthlr.		40	—	—			
	Summe für Buhnenarbeit					40	—	—
	Latus		—	—	—	20485	13	8

	Fortsetzung.	Rthlr.	Gr.	Pf.	Rthlr.	Gr.	Pf.
	Transport	—	—	—	20485	13	8
	D. Materialien und Fuhrlohn.						
5	Stück extra stark kiefern Bauholz, 48 Fuß lang, 21 bis 24 Zoll am Zopfe stark, zu kaufen und anzufahren . . à 14 Rthlr.	70	—	—			
46	Stück extra stark Bauholz, 48 Fuß lang, 16 bis 18 Zoll am Zopfe stark, zu kaufen und anzufahren . . . à 10 Rthlr.	460	—	—			
214	Stück stark Bauholz, 44 Fuß lang, 12 Zoll am Zopfe stark, zu kaufen u. anzufahren à 7 Rthlr.	1498	—	—			
370	Stück Mittelbauholz, 36 Fuß lang, 9 bis 10 Zoll am Zopfe stark, zu kaufen und anzufahren . . . . à 4 Rthlr.	1480	—	—			
465	Stück kieferne Sägeblöcke, 24 Fuß lang, 14 Zoll am Zopfe stark, zu kaufen und anzufahren . . . . à 4 Rthlr.	1860	—	—			
2	Stück gerade gewachsene Eichen, 40 Fuß lang, 18 Zoll am Zopfe stark, zu kaufen und anzufahren . . . à 15 Rthlr.	30	—	—			
14	Stück eichene Sägeblöcke, 24 Fuß lang, 14 Zoll stark, zu kaufen und anzufahren à 6 Rthlr.	84	—	—			
4873	Kubikfuß Werkstücke mit Fuhrlohn à 16 Gr.	3248	16	—			
755	Tausend Klinker zu 328 Schachtruthen Mauerwerk, 2300 Stück nebst Abgang auf die Schachtruthe gerechnet, mit Fuhrlohn à 15 Rthlr.	11325	—	—			
164	Schachtruthen gesprengte Feldsteine zu 123 Schachtruthen Mauerwerk, auf die Schachtruthe $1\frac{1}{3}$ Schachtruthe Feldsteine gerechnet, à 6 Rthlr.	984	—	—			
395	Tonnen gebrannten Kalk mit Fuhrlohn à 2 Rthlr.	790	—	—			
500	Centner gemahlenen holländischen Traß mit Fuhrlohn . . . à 5 Rthlr.	2500	—	—			
1580	Fuhren scharfen Mauersand . à 8 Gr.	526	16	—			
	Latus	25256	8	—	20485	13	8

Trans-

	Fortsetzung.	Rthlr.	Gr.	Pf.	Rthlr.	Gr.	Pf.
	Transport	24856	8	—	20485	13	8
10	Centner Blei zum Vergießen der Thorhalseisen, Kreutze u. Klammern mit Fuhrlohn à 13 Rthlr.	130	—	—			
	Für Theer, Pech und grobe Leinwand mit Fuhrlohn	400	—	—			
	Summe für Materialien und Fuhrlohn				25386	8	—
	E. ad Extraordinaria.						
12	Stück neue Rammen mit Holz, Beschlag, Scheibe und Tauwerk . . à 135 Rthlr.	1620	—	—			
12	Stück Rammen während des Baues zu repariren und mit Schmiere und Tauwerk zu versehen à 50 Rthlr.	600	—	—			
300	Stück Schubkarren mit allem Zubehör à 1 Rthlr. 12 Gr.	450	—	—			
	Solche während des Baues zu unterhalten à 12 Gr.	150	—	—			
150	Stück Deichgräberspaten . à 18 Gr.	112	12	—			
	Zur Erbauung der Schoppen für die Materialien und zum Kalk- und Cementschlagen .	200	—	—			
	Für Verfertigung des Feldgestänges mit den nöthigen Pumpen zum Ausheben des Grundwassers, dem Wasserrade und Gerinne, nebst Pochwerke mit allen Materialien, nach einer besondern Berechnung . . .	2260	—	—			
	Dasselbe zwei Jahre zu unterhalten, nebst dem Lohn für Zimmerleute und für die Aufsicht dabei	800	—	—			
	Für die übrigen Utensilien, als Kalk- und Cement-Kratzer, Schlageisen, Mulden, Eimer, Schaufeln, Wasserfässer, Kalkkasten, Tröge, Steinkarren u. s. w. . . .	500	—	—			
12	Monat Directionsgebühren . à 60 Rthlr.	720	—	—			
24	Monat einen Bauconducteur anzusetzen à 50 Rthlr.	1200	—	—			
	Latus	8612	12	—	45871	21	8

	Fortsetzung.	Rthlr.	Gr.	Pf.	Rthlr.	Gr.	Pf.
	Transport	8612	12	—	45871	21	8
24	Monat zwei Aufseher . à 16 Rthlr.	384	—	—			
24	Monat zwei Nachtwächter . à 8 Rthlr.	192	—	—			
	Wasserschöpfkosten zur Gewältigung des Grundwassers durch Menschen, wenn das Feldgestänge allein nicht zureicht . . .	3000	—	—			
	Für alle nicht vorherzusehende und zufällige Ausgaben, Bothenlohn, Kurkosten für die Arbeiter, Anlegung kleiner innerer Fangdämme u. d. gl.	1500	—	—			
	Für Aufräumung der Baustelle nach vollendetem Baue, Planirung des Bauplatzes und Unterbringung der Utensilien . . .	500	—	—			
	Summe ad Extraordinaria				14188	12	—
	Summa Summarum				60060	9	8

Recapitulation.

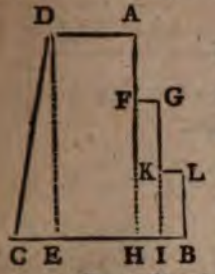
I.	Erdarbeit	2610	14	8			
II.	Zimmerarbeit	9635	5	10			
III.	Dem Brettschneider	967	15	8			
IV.	Maurerarbeit	3819	8	—			
V.	Dem Steinmetz	1425	—	—			
VI.	Für Eisen und Metall, nebst Arbeit .	1987	17	6			
VII.	Buhnenarbeit	40	—	—			
	Arbeitslohn . .				20485	13	8
	Materialien und Fuhrlohn				25386	8	—
	ad Extraordinaria .				14188	12	—
	Summa Summarum				60060	9	8

Anhang zum Siebenten Abschnitt.

Bestimmung der Stärke der Schleusenmauern.

§. 224.

Ungeachtet beim Bau der Schleusen die größte Vorsicht beobachtet wird, so kann sich doch der Fall ereignen, daß durch irgend einen Umstand zwischen der Schleusenwand und Füllerde Wasser eindringt. Wird dieser Fall vorausgesetzt, so müssen die Grundsätze, nach welchen die Stärke der Futtermauern im Anhang zum sechsten Abschnitte bestimmt worden ist, noch dahin abgeändert werden, daß man nun nicht den Erddruck gegen die Futtermauer, sondern den hydrostatischen Druck des Wassers in Rechnung bringen muß. Wird hiebei aller Gegendruck von außen bei Seite gesetzt, so beruht die Bestimmung der Stärke der Futtermauern auf sehr einfachen Sätzen, daher auch nur derjenige Fall untersucht werden soll, welcher sich auf das zur Erbauung einer massiven Schleuse im vorhergehenden angenommene Beispiel bezieht.



Es sei ABCD, die nebenstehende Figur, ein Querschnitt der Schleusenmauer; die Höhe DE = h, die vordere Ausladung CE = kh, (wo k irgend einen Bruch bedeutet). Ferner setze man, daß auf der Hinterseite der Mauer zwei Fußbänke angebracht werden sollen, so daß die Höhen AF = GK = LB = $\frac{1}{3}$h und die Breiten FG, und KL, einander gleich sind. Man sucht die Unterbreite BC = x, wenn die Oberbreite AD = b gegeben ist.

Das Gewicht von jedem Kubikfuß Wasser, welches gegen die Mauer drückt, sei γ, das Gewicht von jedem Kubikfuß Mauer = g, und eben so von der durchnäßten Füllerde = e, so ist der Horizontaldruck des Wassers gegen die Hinterseite AB, wenn die Breite der gedruckten Fläche = 1 gesetzt wird, = $\frac{1}{2}\gamma h^2$. Damit aber die Schleusenmauer nicht nur diesem Druck das Gleichgewichte hält, sondern auch noch mit einem gewissen Ueberschuß an Kraft dem Umwerfen widerstehe, kann man diesen Druck um die Hälfte größer, also = $\frac{3}{4}\gamma h^2$ annehmen und die Mauerstärke für das Gleichgewicht mit diesem Druck ausmitteln. Weil der Mittelpunkt des Drucks auf den dritten Theil der Höhe h fällt und die Mauer beim Umwerfen sich um den Punkt C dreht, so ist das Moment des Horizontaldrucks in Bezug auf den Punkt C

$$= \frac{1}{3}h \cdot \frac{3}{4}\gamma h^2 = \frac{1}{4}\gamma h^3.$$

Nun ist die Breite einer Fußbank oder FG = KL = $\frac{1}{2}$ (x - kh - b), daher erhält man für den Punkt C, als Mittelpunkt der Momente, folgende Momente der Vertikalpressungen:

Mom. v. Δ CDE $= \frac{2}{3} k h . \frac{1}{2} g k h^2 =$ . . . . . $\frac{1}{3} g k^2 h^3$
Mom. v. AHED $= (kh + \frac{1}{2} b) . g b h =$ . . . . . $g b h (kh + \frac{1}{2} b)$
Mom. v. FGIH und vom Erddruck auf FG,
$= \frac{1}{4} (x + 3 kh + b) . \frac{1}{2} (x - kh - b) (\frac{2}{3} gh + \frac{1}{3} eh) =$
$\frac{1}{24} h (2g + e) (x + 3kh + 3b) (x - kh - b)$
Mom. v. KLBI und vom Erddruck auf KL
$= \frac{1}{4} (3x + kh + b) . \frac{1}{2} (x - kh - b) (\frac{1}{3} gh + \frac{2}{3} eh) =$
$\frac{1}{24} h (g + 2e) (3x + kh + b) (x - kh - b)$

Für das Gleichgewicht muß die Summe dieſer Momente der Vertikalpreſſungen, dem Momente der Horizontalpreſſung gleich ſeyn, alſo

$$\frac{1}{3} g k^2 h^3 + gbh (kh + \frac{1}{2} b) + \frac{1}{24} h [(2g + e) (x + 3kh + 3b) + (g + 2e) (3x + kh + b)] (x - kh - b) = \frac{1}{4} \gamma h^3$$

durch h dividirt, die Parentheſen aufgelöſt und die Gleichung nach x geordnet, giebt

$$x^2 + \frac{2 (g - e) (kh + b)}{5g + 7e} x - \frac{2h^2 (3\gamma + 2gk^2) - 5 (g - e) (kh + b)^2}{5g + 7e} = 0$$

und hieraus die Breite BC oder

$$x = \frac{-(g - e) (kh + b) + \sqrt{[2h^2 (3\gamma + 2gk^2) (5g + 7e) - 12 (g - e) (2g + 3e) (kh + b)^2]}}{5g + 7e}$$

1. Beiſpiel. Für $h = 18$, $b = 7$ Fuß; $\gamma = 66$, $g = 120$ und $e = 100$ Pfund erhält man, wenn $k = \frac{1}{10}$ geſetzt wird, die Unterbreite der Schleuſenmauer oder

$$x = \frac{-150 + \sqrt{160129200}}{1300} = 9{,}61 \text{ Fuß},$$

und die Breite einer jeden Fußbank $=$
$\frac{1}{2} (9{,}61 - 0{,}5 - 7) = 1{,}05$ Fuß.

2. Beiſpiel. Für $h = 15$, $b = 6$ Fuß, $\gamma = 66$, $g = 120$, $e = 100$ Pfund und $k = \frac{1}{10}$ findet man die Unterbreite

$$x = \frac{-130 + \sqrt{108696000}}{1300} = 8{,}12 \text{ Fuß},$$

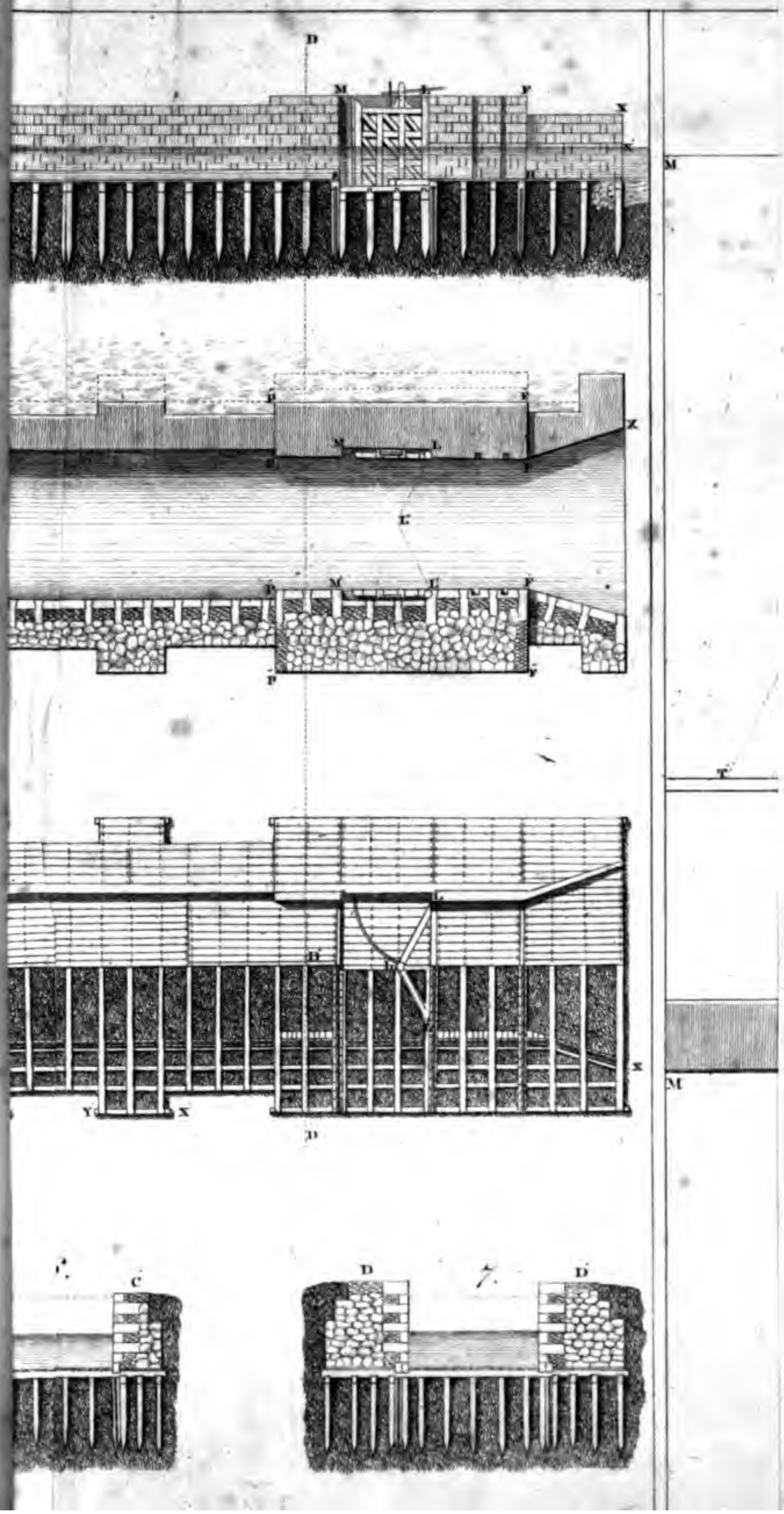
daher die Breite einer jeden Fußbank
$\frac{1}{2} (8{,}12 - 0{,}5 - 6) = 0{,}86$ Fuß.

§. 225.

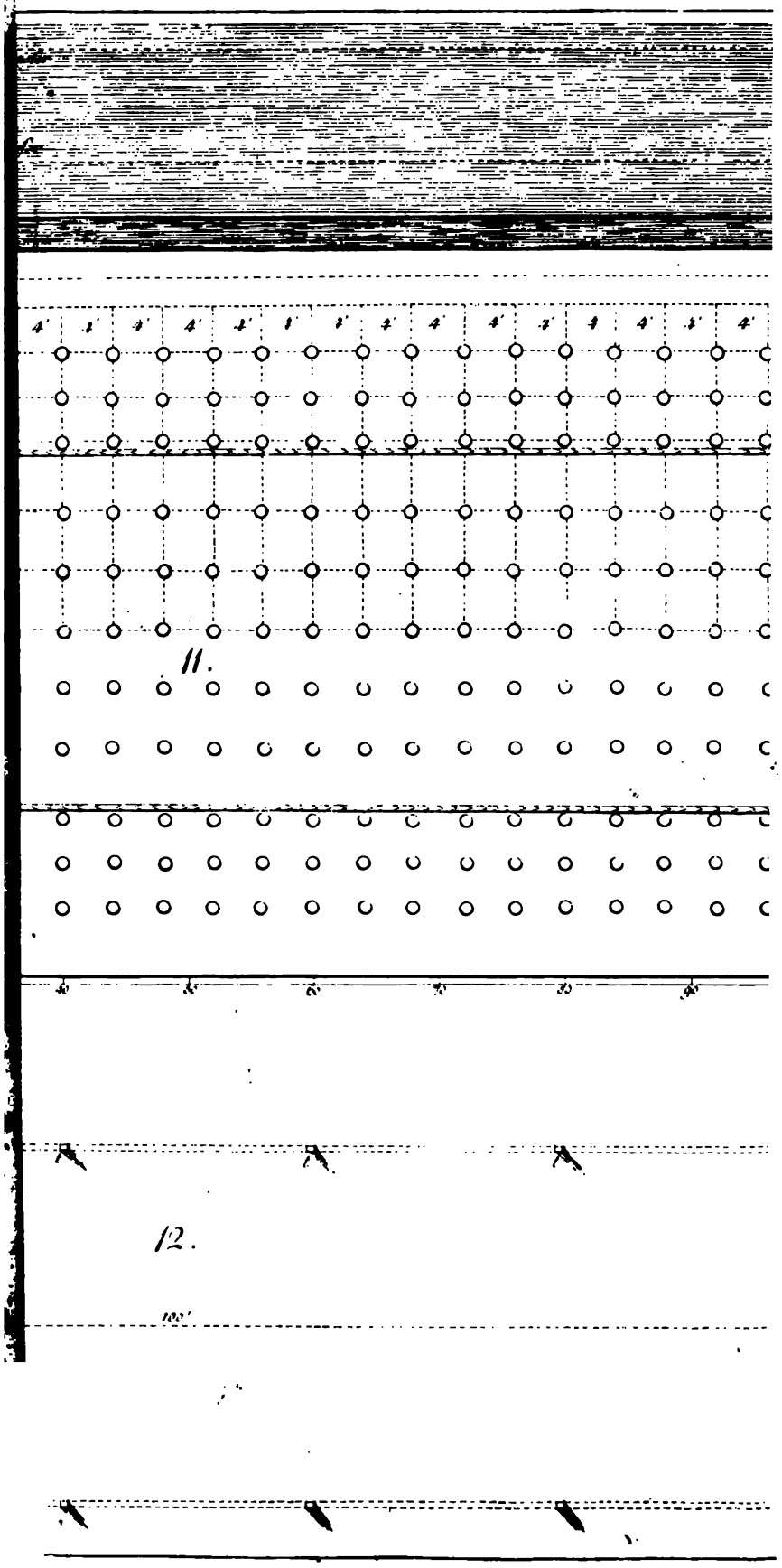
Soll die Vorderſeite der Wand vertikal ſeyn, ſo fällt die Vorderböſchung ganz weg und es iſt $k = 0$, daher findet man in dieſem Falle die Unterbreite

$$x = \frac{-b(g - e) + \sqrt{[6\gamma h^2 (5g + 7e) - 12 b^2 (g - e) (2g + 3e)]}}{5g + 7e}.$$

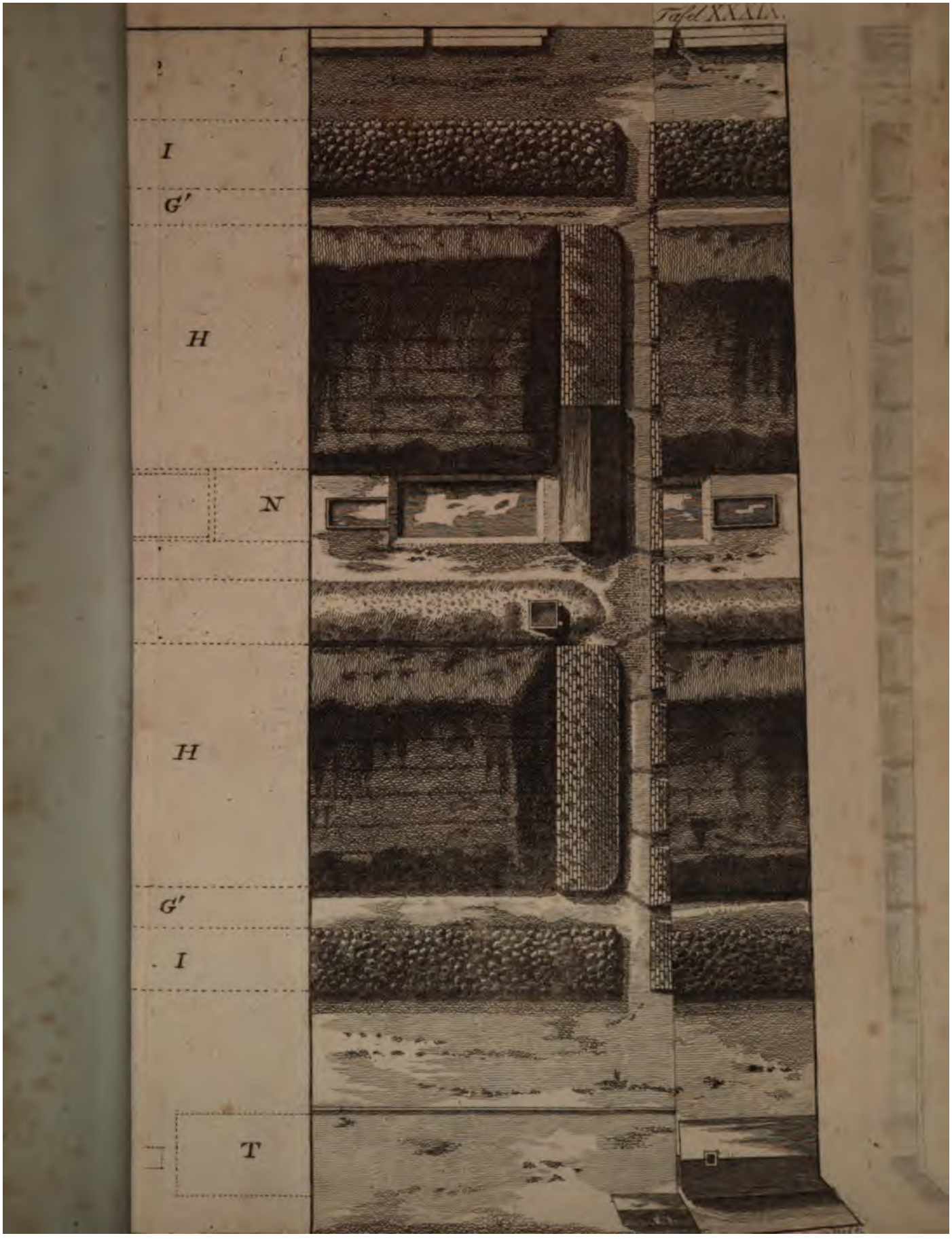
Ende des vierten Hefts.


D
M
F
X
L
P
Y
C
7.

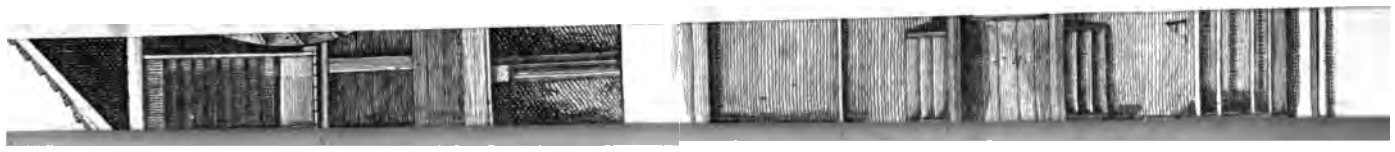
THE NEW YORK
PUBLIC LIBRARY


11.
12.

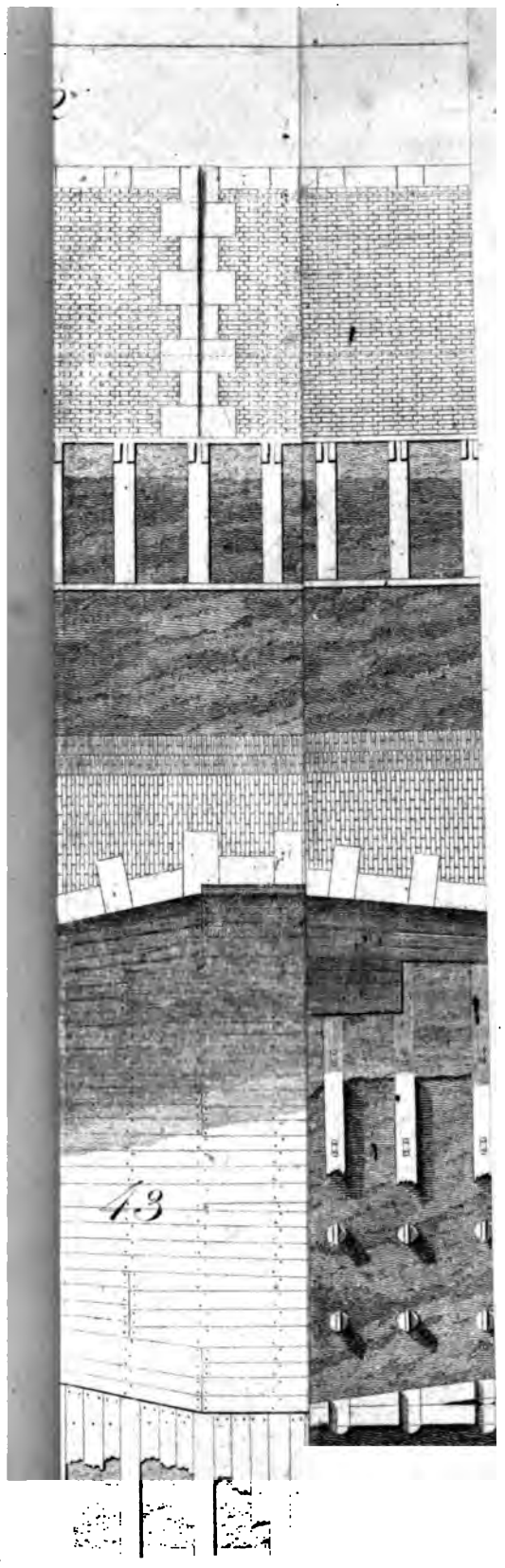
THE [illegible] RK
PUBLIC LIBRARY
[illegible]


I
G'
H
N
H
G'
I
T

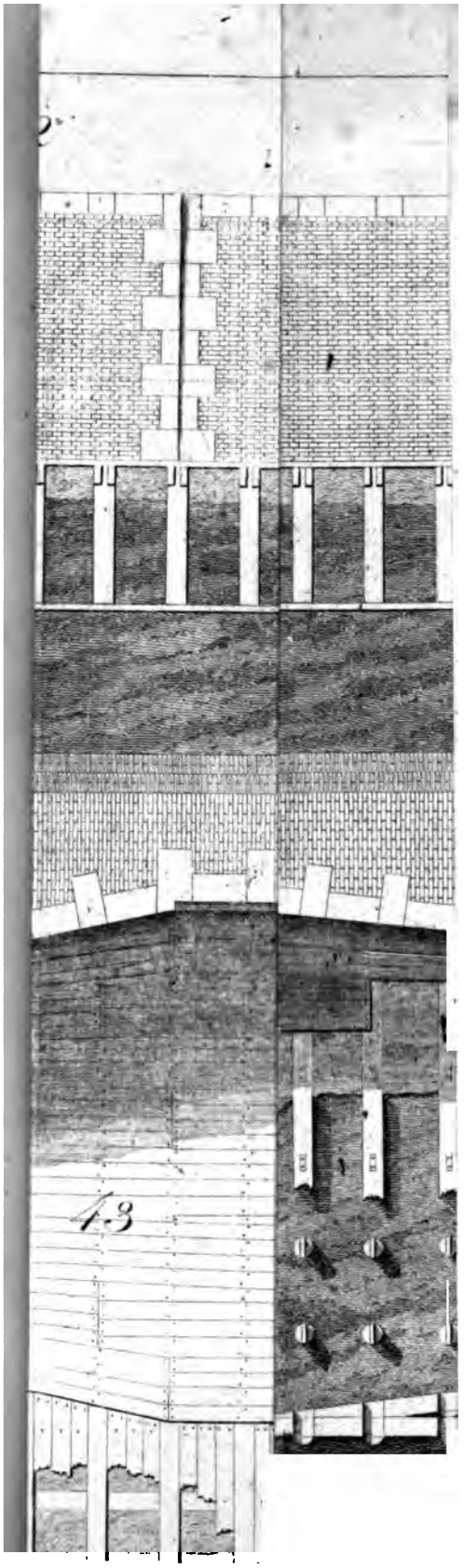
THE NEW YORK
PUBLIC LIBRARY



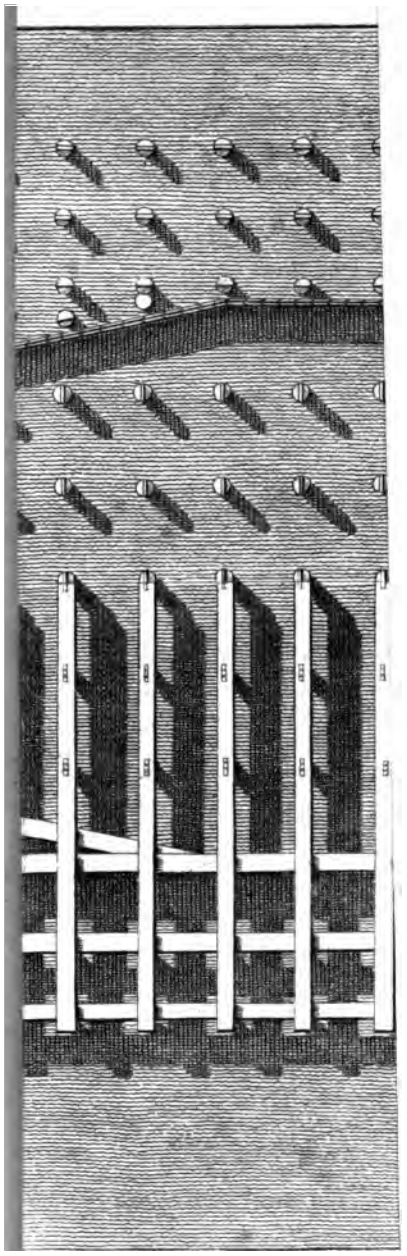
THE NEW YORK
PUBLIC LIBRARY


13

NEW YORK
PUBLIC LIBRARY
ASTOR LENOX


4.3

THE NEW YORK
PUBLIC LIBRARY
ASTOR LENOX
TILDEN FOUNDATIONS

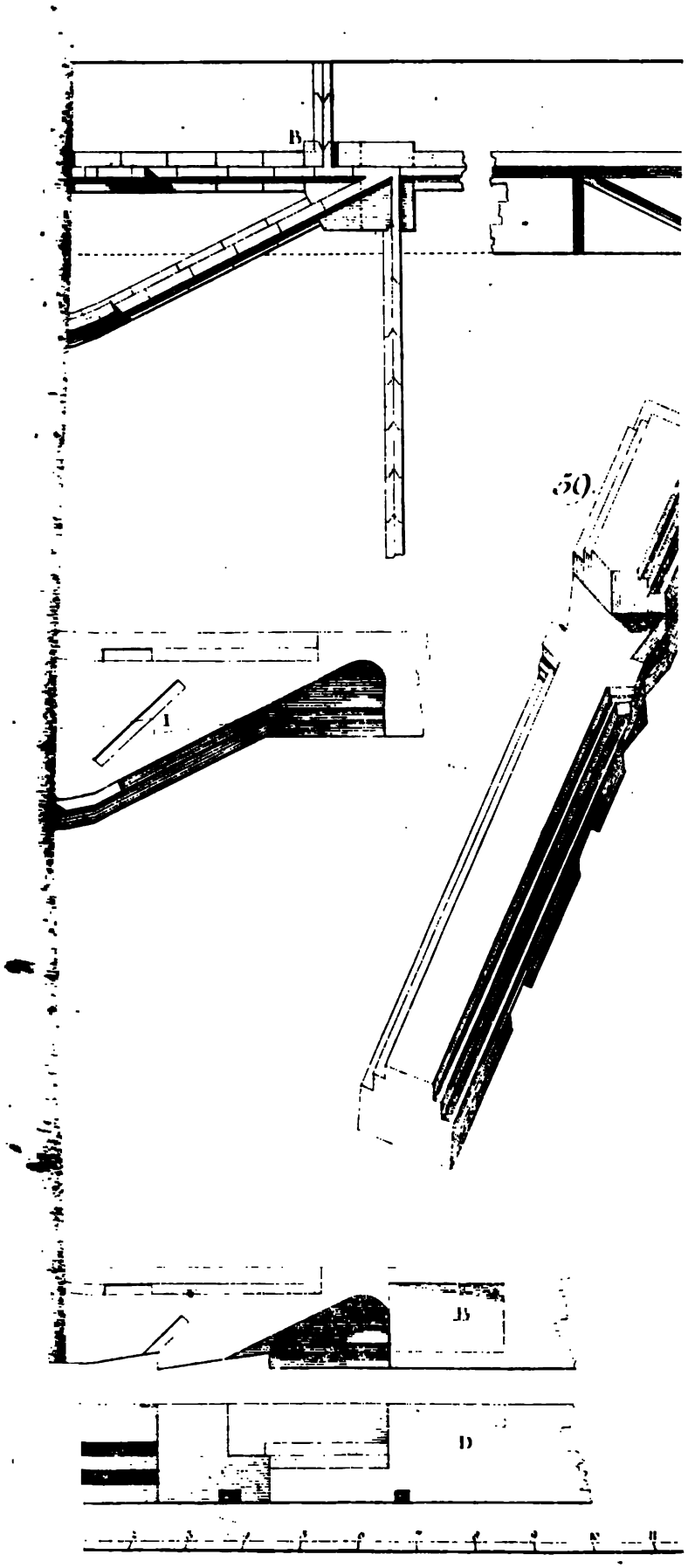


THE NEW YORK
PUBLIC LIBRARY
ASTOR LENOX
TILDEN FOUNDATIONS

LIBRARY
KNOX

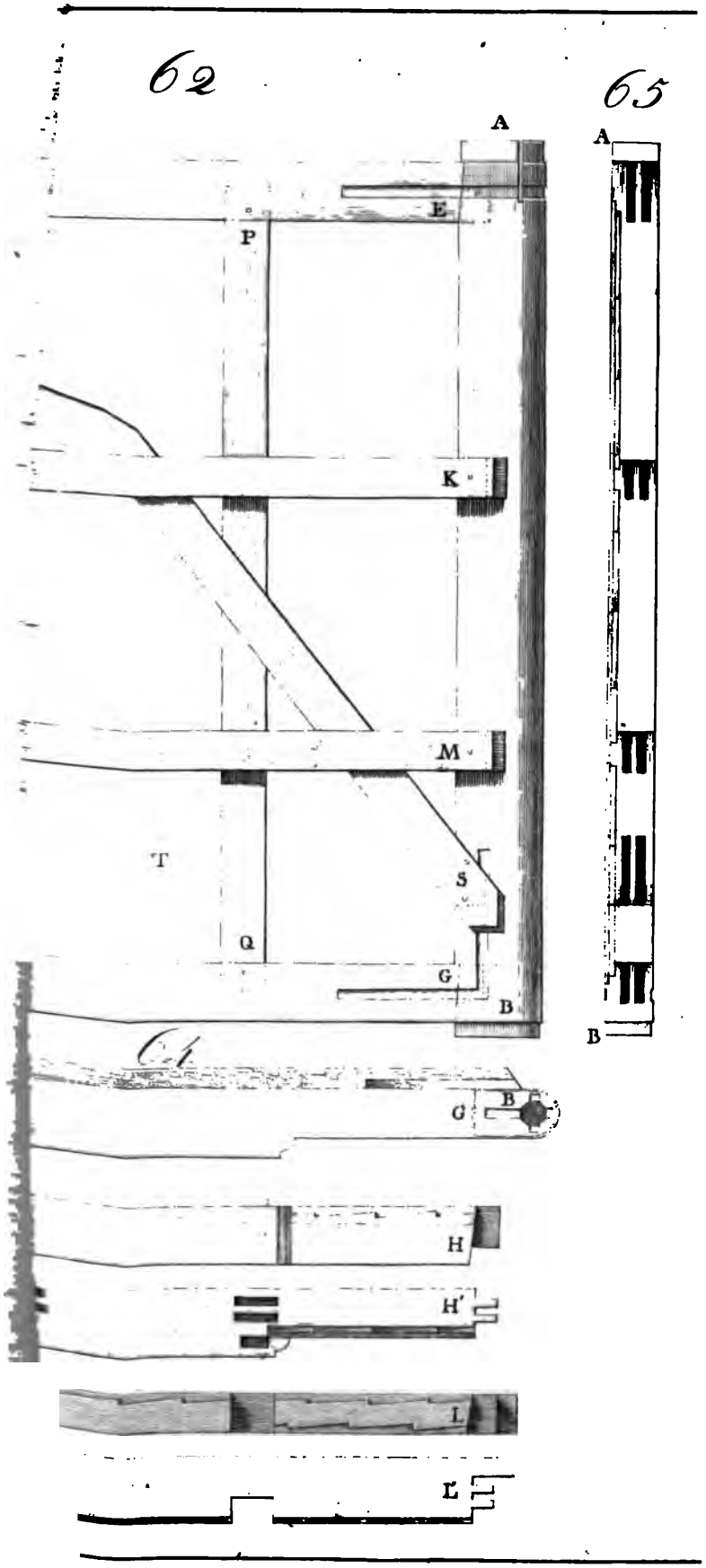
THE NEW YORK
PUBLIC LIBRARY
ASTOR, LENOX
AND TILDEN FOUNDATIONS

NEW YORK PUBLIC LIBRARY
ASTOR LENOX TILDEN FOUNDATIONS



YORK
LIBRARY
ASTOR, LENOX
FOUNDATIONS

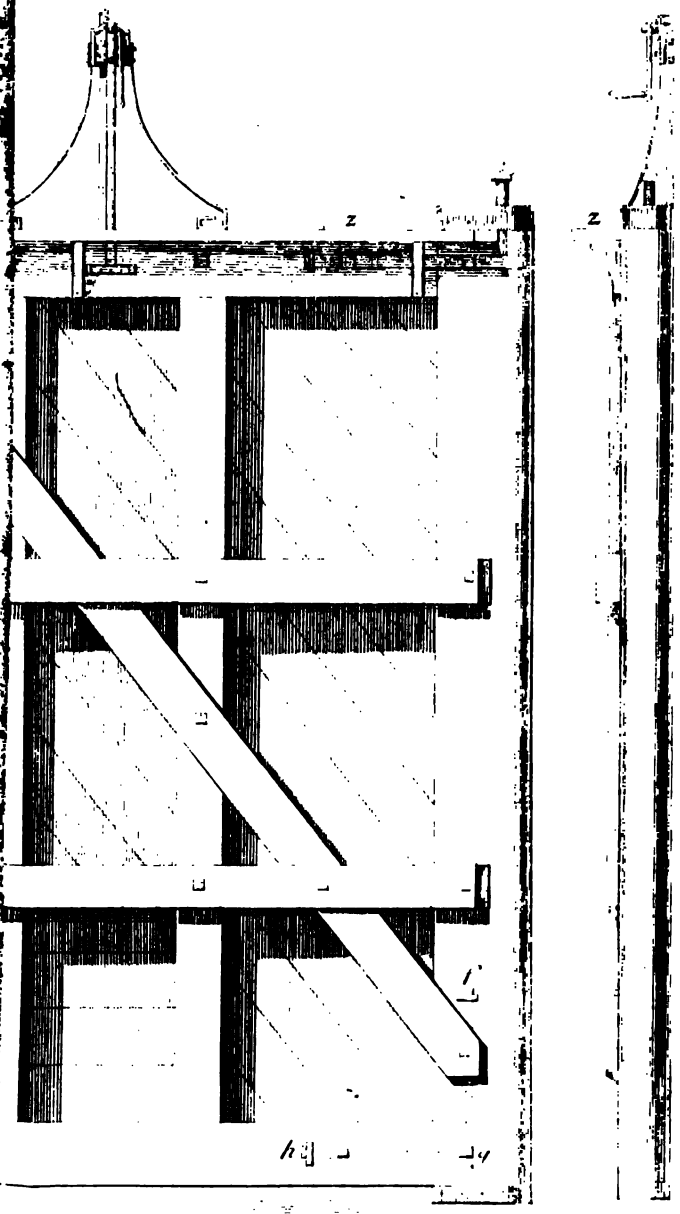
THE NEW YORK
PUBLIC LIBRARY



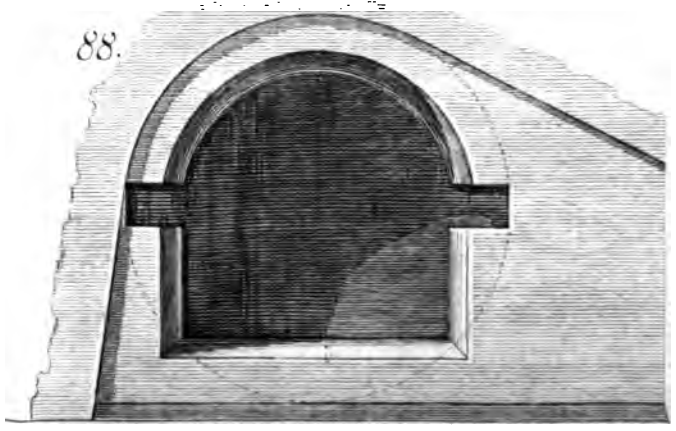
YORK
LIBRARY
ASTOR, LENOX
TILDEN FOUNDATIONS

THE NEW YORK
PUBLIC LIBRARY

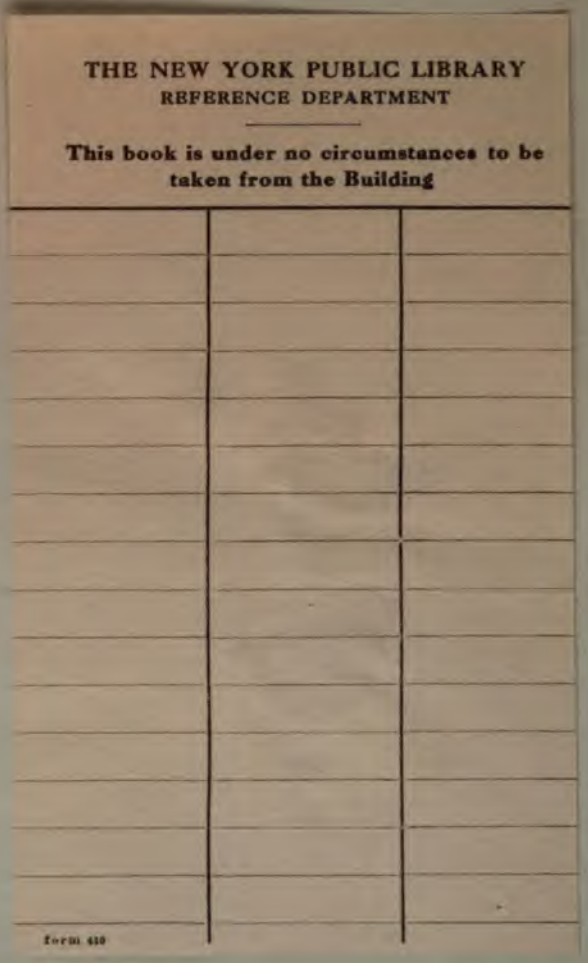
79



88.



THE NEW YORK
PUBLIC LIBRARY
ASTOR, LENOX
AND TILDEN FOUNDATIONS

THE NEW YORK PUBLIC LIBRARY
REFERENCE DEPARTMENT

This book is under no circumstances to be taken from the Building